2,-

RADIO UND FERNSEHEN

ZEITSCHRIFT FÜR RADIO, FERNSEHEN, ELEKTROAKUSTIK UND ELEKTRONIK

5. JAHRG. 7 APRIL 1956

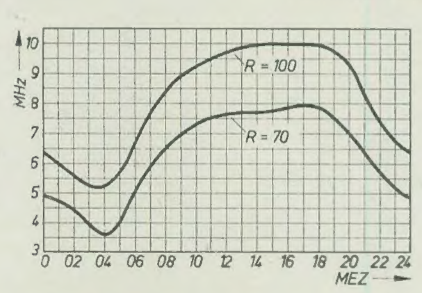


VERLAG DIE WIRTSCHAFT BERLIN NO 18

Aus dem Inhalt

Titelbild:

Diese Petroleumlampe verbraucht 60 bis 70 g Brennstoff pro Stunde und erzeugt außer Licht auch noch den Strom für die Batterieempfänger »Rodina« oder »Iskra«. Sie war zur Frühjahrsmesse im sowjetischen Pavillon zu sehen. [Siehe auch die Beiträge »Thermoelektrische Batterien für die Stromversorgung von Rundfunkempfängern« im Heft 4 (1956), S. 104 und »Halbleitertechnik« im Heft 6 (1956), S. 178 dieser Zeitschrift]. Aufnahme: Blunck



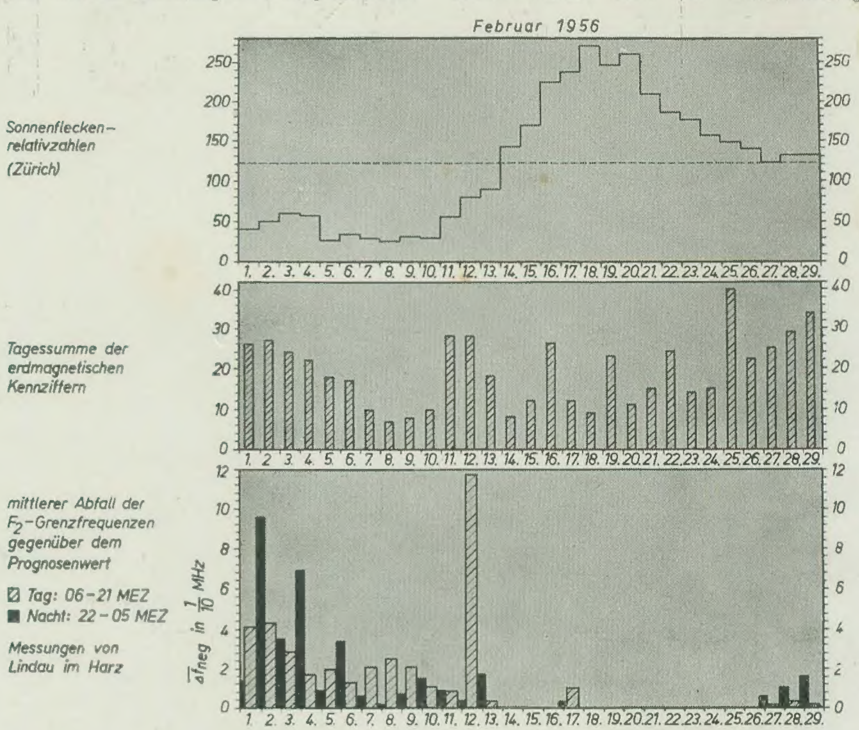
Voraussichtliche F_2-Grenzfrequenzen (Mittelwerte) im April 1956

Die Kurzwellenausbreitung im Februar 1956 und Vorschau für April 1956

Herausgegeben vom Heinrich-Hertz-Institut der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin

Ausbreitungsbericht Februar 1956

Der Februar brachte einen außerordentlich hohen Anstieg der Sonnenaktivität mit einem Mittelwert der Sonnenfleckenrelativzahlen von R = 122, der Maximalwert lag bei R = 270. Am 23. 2. beobachteten japanische Astronomen eine Sonneneruption von ungewöhnlicher Stärke. Die damit verbundene UV-Strahlung der Sonne führte zu einer starken Erhöhung der ionosphärischen



Dämpfung, die von Sonnenaufgang bis gegen Mittag unserer Zeit den größten Teil des Funkverkehrs lahmlegte. Außer diesem großen Dämpfungseinbruch wurde im Februar noch eine beträchtliche Anzahl von kurzzeitigen Mögel-Dellinger-Effekten registriert, die sich in der zweiten Monatsdekade häuften.

Die Ionosphärenstörung, die sich Ende Januar nur wenig bemerkbar machte, flakkerte Anfang Februar noch einmal auf und verursachte in den ersten Tagen des Monats erhebliche Grenzfrequenzabfälle. Die starke ionosphärische Tagesstörung am 12. 2. war durch erdmagnetische Unruhe am Vortage bereits angekündigt. An den restlichen Tagen bis zum Monatsende lagen die Grenzfrequenzen stets erheblich über den vorhergesagten Mittelwerten, worin zum Ausdruck kommt, daß nach einer Erhöhung der Sonnenaktivität ziemlich schnell ein Niveauanstieg der Grenzfrequenzen folgt. Infolgedessen lag der vorhergesagte Mittelwerti n der zweiten Monatshälfte so weit unter dem allgemeinen Niveau, daß auch bei einer mäßigen Ionosphärenstörung am 25. 2. die Grenzfrequenzen nicht unter den Prognosenwert abfielen. Am Monatsende war das Grenzfrequenzniveau wieder so weit gesunken, daß die Störung am 28. 2. zugleich mit einem Anwachsen der erdmagnetischen Unruhe Grenzfrequenzen unter dem vorhergesagten Wert brachte.

Vorschau für April 1956

Die Mittelwerte der brauchbaren Frequenzen für Mitteleuropa (siehe Diagramm) wurden in diesem Monat erheblich höher angesetzt, da die sehr hohen Sonnenfleckenrelativzahlen des Februar auch im April hohe Werte erwarten lassen. Die angegebene Kurve wurde unter der Voraussetzung einer mittleren Sonnenfleckenrelativzahl von R = 100 berechnet. Zum Vergleich ist die Kurve für R = 70 eingetragen. Wie die Kurven zeigen, zeichnet sich bereits im April die sommerliche „Abendkonzentration" der F-Schicht ab, wo das Maximum in den Abendstunden, hier bei etwa 17 Uhr MEZ, liegt.

Für die Amateurbänder ergeben sich folgende Aussichten:

28 und 21 MHz: Allgemein noch bessere Übertragung als im Vormonat. Verkehrsmöglichkeiten bestehen jetzt auch noch abends, besonders bei Strecken nach Osten bzw. bis in die Nacht hinein nach Westen.

14 MHz: Ebenfalls gute Möglichkeiten auf gewissen Strecken. Dieses Band kann jedoch in manchen Fällen schon durch Dämpfung oder Abdeckung durch die E-Schicht ausfallen.

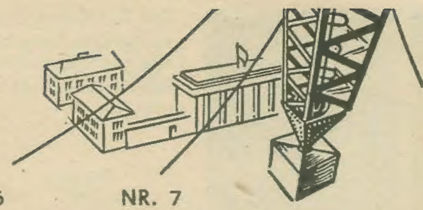
7 und 3,5 MHz: Beide Frequenzen stehen sehr unter dem steigenden Einfluß von Dämpfung und Abdeckung. Das 3,5-MHz-Band dürfte nur noch im Nahverkehr brauchbar sein. Das gilt hauptsächlich für kleine Sendeleistungen, wie sie im Amateurverkehr die Regel sind. Die Mögel-Dellinger-Effekte dürften weiterhin verstärkt auftreten.

Verlag „Die Wirtschaft", Verlagsdirektor Heinz Friedrich

Chefredakteur: Rudolf Nehring, Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22, Fernruf: 53 08 71, Fernschreiber: 1448. Veröffentlicht unter Lizenznummer 4102 des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen Republik. — **Anzeigenannahme:** Verlag „Die Wirtschaft", Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22, und alle Filialen der DEWAG-Werbung. Zur Zeit gültige Preisliste Nr. 1. — **Druck:** Tribüne-Verlag, Druckerei III, Leipzig III/18/36. — Nachdruck und Auszüge nur mit Quellenangabe gestattet. Alle weiteren Rechte vorbehalten. — Die Zeitschrift „Radio und Fernsehen" erscheint zweimal im Monat; Einzelheft 2,— DM. Bestellungen nehmen entgegen: für die Deutsche Demokratische Republik: sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel und der Verlag DIE WIRTSCHAFT, Berlin; für die Deutsche Bundesrepublik: sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel und der Verlag DIE WIRTSCHAFT, Berlin. Auslieferung erfolgt über HELIOS Literatur-Vertriebs-Ges. m. b. H. Berlin-Borsigwalde, Eichborndamm 141—157; für das Ausland: UdSSR: Meshdunarodnaja Kniga, Moskau 200, Smolenskaja Platz 32/34; Volksrepublik China: Guozi Shudian, 38, Suchoi Hutung, Peking; Volksrepublki Polen: „Prasa i Ksciazka", Foksal 18, Warszawa; Tschechoslowakische Republik: Artia A. G., Ve smeckách 30, Praha II; Ungarische Volksrepublik: „Kultura", Könyv és hirlap külkereskedelmi vállalat, P.O.B. 149, Budapest 62; Rumänische Volksrepublik; Cartimex, Intreprindere de stat pentru, Comertul Exterior, Bukarest 1, P.O.B. 134/135; Volksrepublik Bulgarien: „Raznoiznos" Sofia, rue Tzar Assen 1; Volksrepublik Albanien: Ndermarja Shtetnore Botimeve, Tirana; für alle anderen Länder: Verlag DIE WIRTSCHAFT, Berlin NO 18, Am Friedrichshain 22.

RADIO UND FERNSEHEN

5. JAHRGANG 1. APRILHEFT 1956 NR. 7



Vor Brandstiftern müssen wir uns schützen!

Zum erstenmal jährte sich vor einigen Wochen ein Tag, an dessen Ereignisse wir nur mit Abscheu und Haß zurückdenken können. Am 16. Februar 1955 wurde von deutschen und ausländischen imperialistischen Geheimdiensten die Hand eines Verbrechers dazu benutzt, den vor der Vollendung stehenden Komplex für künstlerische Sendungen des Staatlichen Rundfunkkomitees in Berlin in Brand zu stecken. Große Teile der Inneneinrichtung dieses nach dem modernsten Stand der Akustik und der Gerätetechnik errichteten Neubaues wurden vernichtet oder aber so in Mitleidenschaft gezogen, daß ihre völlige Erneuerung notwendig war.

Es war nicht der erste Versuch der Feinde unserer jungen Republik, neben der Wirtschaft und wichtigen Industrieanlagen nun auch die Institutionen für die politische Aufklärung und kulturelle Bildung unserer Werktätigen mit Störungen und Sabotageakten zu bedrohen. Wir wollen in diesem Zusammenhang an folgende Tatsachen erinnern:

1946: Die Westberliner und westzonale Rundfunkröhrenindustrie wird von den Hohen Kommissaren der Westmächte angewiesen, an den Rundfunk der damaligen sowjetischen Besatzungszone keine Röhren zu liefern.

1948: Der Sendeturm des Berliner Rundfunks in Berlin-Tegel wird von der französischen Besatzungsmacht gesprengt.

1950: Das im britischen Sektor von Berlin gelegene Funkhaus des Berliner Rundfunks in der Masurenallee soll durch Unterbrechung der an das Westberliner Netz angeschlossenen Stromversorgungskabel „auf Eis gelegt" werden.

1951: Im Prozeß gegen den Mitarbeiter des Berliner Rundfunks, Gladewitz, zeigt sich die Absicht unserer Gegner, auch nicht vor den Mitteln des individuellen Terrors haltzumachen, um die Stimme des demokratischen Deutschlands zum Verstummen zu bringen.

1952: Das Funkhaus in der Masurenallee wird von westalliierter Militärpolizei abgeriegelt. Mit Stacheldrahtsperren, unter Androhung von Waffengewalt, werden die Mitarbeiter des Berliner Rundfunks gehindert, das Haus zu betreten, um die diensttuenden Kollegen abzulösen.

Währenddessen hatte die vereinte Kraft der Arbeiter, Techniker und Wissenschaftler der funktechnischen Industrie unserer Republik die Möglichkeit geschaffen, die Rundfunkarbeit in einem neuen, hochmodernen Funkhaus im Demokratischen Sektor von Berlin fortzusetzen. Deshalb griffen die imperialistischen Gangster, ohnmächtig vor Wut, alle bisherigen Anschläge vereitelt zu sehen, zur Brandfackel.

Umsonst. Aus allen Kreisen der Bevölkerung kamen die Solidaritätsbeweise in Form von Geldspenden und Verpflichtungen zur Teilnahme an den Aufräumungsarbeiten. Ein Jahr nach dem Brand konnte nun der neue Komplex dem Staatlichen Rundfunkkomitee und damit dem ganzen deutschen Volk übergeben werden. Wir berichten an anderer Stelle dieses Heftes ausführlich über das neue Haus.

Was müssen wir aus dem bisher Gesagten zu erkennen?

Die Kräfte des Friedens, der Wahrheit und der Freiheit kann niemand lahmlegen oder töten!

Sie brennen, aber man kann sie nicht verbrennen; sie brennen und leuchten mit ihrem Schein immer heller in das Dunkel einer überlebten, menschenunwürdigen Vergangenheit, die heute auf einem Drittel unserer Erde längst überwunden ist. Die Lage hat sich grundlegend geändert: ein Drittel aller Menschen der Erde, die noch vor wenigen Jahrzehnten den Krieg als ein Gesetz der Natur betrachteten, gehören jetzt zum Lager des Friedens und der Demokratie und wissen, wie N. S. Chruschtschow auf dem XX. Parteitag der KPdSU sagte, daß Kriege, vor allem ein dritter Weltkrieg, nicht unvermeidlich sind.

Deshalb besteht trotzdem für alle Völker des Friedenslagers die Verpflichtung, allen kriegerischen Provokationen mit der nötigen Stärke und Geschlossenheit entgegenzutreten. In klarer Erkenntnis dieser Tatsache beschloß unsere Volkskammer die Schaffung der Nationalen Volksarmee. Sie soll den „kalten" und „heißen" Versuchen vor allem der westdeutschen Imperialisten, einen neuen Krieg zu entfachen, entgegentreten und damit gemeinsam mit den Armeen der anderen Staaten des Weltfriedenslagers das kostbarste Gut der Menschheit, den Frieden, schützen. Die drei Prozent unseres Staatshaushaltes, die wir für diese Armee aufwenden, haben die Aufgabe, die anderen 97 Prozent, die dem Aufbau einer Friedenswirtschaft dienen, wirkungsvoll vor dem Zugriff verbrecherischer Imperialistenfinger zu schützen — eine wesentlich andere Bestimmung, als sie der westdeutschen NATO-Armee zugedacht ist.

Keine sozialistische Staatsführung hat es nötig, Streitkräfte zu unterhalten, die nicht zur Abwendung einer Gefahr dienen. Das jedoch vor der Vernichtung zu schützen, was jahrzehntelanger Fleiß, jahrzehntelange Opfer der Werktätigen geschaffen haben; ist eines der obersten Gesetze, die wir kennen. Wenn wir weiter so erfolgreich arbeiten wie in den vergangenen Jahren, wird es unter dem Schutz einer Armee — allen Hetzreden unserer Gegner zum Trotz — weiter vorwärtsgehen mit unserem Aufbau; und das Gefühl des sicheren Schutzes durch diese Armee wird das Aufbautempo noch beschleunigen.

Nachrichten

Eine wissenschaftliche Fachtagung über das Thema „Die Verwendung des Transistors in kommerziellen Nachrichtengeräten" veranstaltet der Fachausschuß „Elektrotechnik" der KdT des Bezirkes Leipzig am Dienstag, dem 29. Mai 1956, in Leipzig C 1, Goethestraße 2, im Kowaljow-Saal der KdT unter der Leitung von Dr.-Ing. F.-H. Lange und Ing. G. Vörtler. In verschiedenen Kurzreferaten mit nachfolgender ausführlicher Diskussion sollen die bisher vorliegenden Erfahrungen über die Verwendbarkeit des Spitzen- und des Flächentransistors zusammengefaßt werden, wobei die Anforderungen kommerzieller Seriengeräte im Vordergrund stehen. Aus der Fülle der von Amateuren erprobten Schaltungen sollen die den fertigungsbedingten Toleranzen des Transistors am besten gerecht werdenden Standardschaltungen ausgewählt werden. Darüber hinaus sollen die für Stabilität und Reproduzierbarkeit der Geräteeigenschaften maßgebenden Kenngrößen des Transistors der Produktionskontrolle empfohlen werden.

Die Ergebnisse der Fachtagung, zu der nur die auf dem Transistorgebiet aktiv arbeitenden Fachkollegen eingeladen sind, sollen einer beschleunigten Einführung dieser neuen Technik dienen.

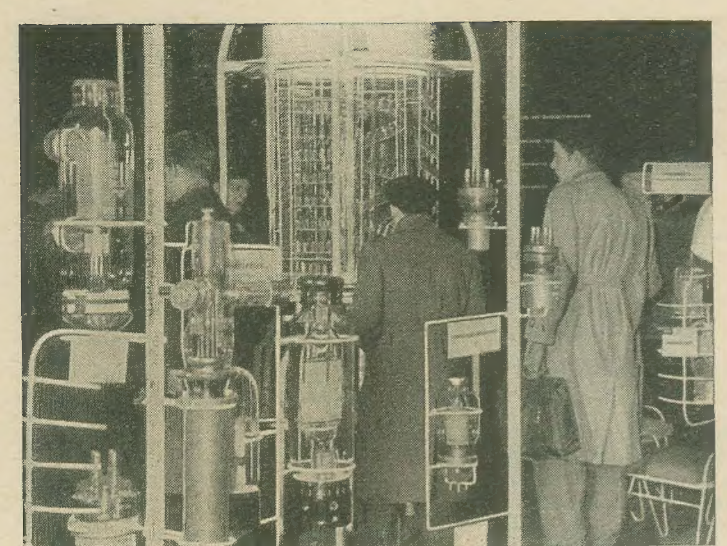
Anmeldungen zur Teilnahme an der wissenschaftlichen Fachtagung sind an die Kammer der Technik, Bezirksleitung Leipzig, Leipzig C 1, Goethestraße 2, zu richten.

Vollständige Mechanisierung ihres Betriebes zum modernsten Rundfunkwerk unserer Republik ist das Ziel der Wirtschaftsfunktionäre, Techniker und Arbeiter des VEB Stern-Radio Rochlitz in den nächsten zwei Jahren. Der Plan, dessen Realisierung zunächst beträchtliche Investitionen erfordert, sieht einen jährlichen Mehrgewinn von 500 000 DM vor, während die Umlaufmittel um 220 000 DM verringert werden sollen. Bei der Verwirklichung dieses Projektes werden sich die Investitionssummen in kurzer Zeit amortisieren. Zunächst sind der Bau einer 130 m langen Produktionshalle, eines zweistöckigen Gebäudes für die Zubringerabteilungen und die Verwaltung sowie die Reorganisation der Ausrüstungen in den bestehenden Produktionsräumen vorgesehen.

Ein neues Radioteleskop zur Erforschung der Sonne wurde nach einem Bericht der amerikanischen Zeitschrift „electronics" am Observatorium der Harvard-Universität entwickelt. Es sollen vor allem die elektromagnetischen Strahlungen der aktiven Sonnenflecken sowie andere Störquellen elektromagnetischer Art der Sonne weiter erforscht werden. Das Verhalten der Sonnencorona und der Chromosphäre ist bekanntlich mit Erscheinungen auf der Erde eng verknüpft, wie Störungen des magnetischen Feldes, der Ionosphäre und der kosmischen Strahlung. Das Radioteleskop soll eine Antenne von etwa 10 m im Durchmesser erhalten. Die Empfänger tasten einen Frequenzbereich von 100 bis 600 MHz zehnmal in der Sekunde ab. Dieses Radioteleskop wird das erste seiner Art in den USA sein und soll noch in diesem Jahr in Betrieb genommen werden.

In Lover Withington in der Nähe von Manchester wird gegenwärtig der Aufbau eines neuen riesigen Radioteleskops beendet. Für den parabolischen Reflektor mit einem Durchmesser von etwa 75 m wurden 2000 t Stahl benötigt. Die voraussichtlichen Kosten betragen 1,3 Millionen Dollar. Das Radioteleskop soll zur Erforschung von „Sendungen" der großen Sternennebel und Milchstraßen, Milliarden von Lichtjahren entfernt, eingesetzt werden. Damit werden auch Milchstraßen erfaßt, die außerhalb des optischen Bereiches der Mt. Palomar-Sternwarte liegen.

Die ägyptische Regierung hat ein allgemeines Projekt für das Fernsehen beschlossen. Es soll das 625-Zeilen-System verwendet werden, als Modulationsart wird das Ein-ein-viertel-Seitenbandverfahren benutzt. Der Ton soll frequenzmoduliert ausgestrahlt werden. Die ägyptischen Fernsehsender werden im Band III arbeiten.



Der Ausstellungspavillon der volkseigenen Röhrenwerke erregte in seiner neuartigen Ausgestaltung einiges Aufsehen. Ebenfalls neu und auf jeden Fall gut war die Möglichkeit, alle Exponate aus ihren Haltevorrichtungen nehmen und ohne Halsverrenkungen von allen Seiten betrachten zu können

Leipziger FRÜHJAHRSMESSE 1956

Behauptete auch am ersten Tag der Leipziger Messe der Winter mit — 16° C seine Herrschaft, so sorgte die dann einsetzende Milderung dafür, daß die Besucher aus aller Herren Länder mit wahrem Frühlingsenthusiasmus an ihre mannigfaltigen Aufgaben herangingen.

Wir interessierten uns selbstverständlich wie alljährlich für die in Halle VII und den ausländischen Hallen der Technischen Messe gezeigten Erzeugnisse der elektronischen Industrie, und es ist so, daß uns der langersehnte Wetterumschlag wie ein Symbol erschien, — ein Symbol nämlich für den wirklichen „Durchbruch", den die Rundfunkgeräteindustrie unserer Republik nun erzielt hat. Es ist kaum etwas eigentlich Neues zu registrieren, aber das Äußere, der technische Aufwand und die Leistung der gezeigten Apparate bilden eine harmonische Einheit, was um so erfreulicher ist, wenn man die erheblich angestiegene Zahl der in diesem Jahr produzierten Typen betrachtet. Der Mittelsuper in der Preisklasse zwischen 450,— und 650,— DM ist in so zahlreichen Ausführungen vertreten, daß es fast erstaunlich ist, welches außerordentliche Interesse trotz der wesentlich höheren Preise die Spitzengeräte und Musikschränke zum Beispiel vom VEB Stern-Radio Staßfurt, den Firmen Peter und Niemann und der westdeutschen Tonmöbelfabrik Kuba auf sich zogen.

Natürlich herrschte im oberen Rundgang der Halle VII, wo die Rundfunkgeräte gezeigt wurden, der übliche ohrenbetäubende Lärm, aber wem es gelang, aus dem dichten Strom der „Sehleute" in den ruhigen Hafen einer Vorführkabine zu entkommen, der konnte die Gewißheit mitnehmen, daß in diesem Fall tatsächlich fast alles „akustisches Gold" war, was in Mahagoni, Birke und goldschimmernden Zierleisten glänzte. Die bumsenden Tiefen müssen ihre bisherige Alleinherrschaft nun endgültig mit den durchsichtigen Höhen teilen, und die an vielen Geräten vorhandene getrennte Klangregelung für hohe und tiefe Frequenzen verlockte Aussteller und Besucher, die gewagtesten Frequenzgänge einzustellen — eine Übung, die mitunter auf die Nerven ging, aber doch eindringlich demonstrierte, wozu die Technik in der Lage ist. Wieweit man diese neuen Freiheitsgrade vom künstlerischen Standpunkt aus gutheißen kann, das muß die Praxis erweisen — denn schon mit dem klassischen, lediglich die Höhen beschneidenden Klangregler, genannt „Tonblende", ist allerhand Unfug angerichtet worden, wozu allerdings das nach der Kopenhagener Wellenkonferenz von den westlichen Besatzungsmächten aktiv mitverschuldete Wellenchaos sein gerüttelt Maß beigetragen hat.

Es wäre gut, wenn die in diesem Jahr qualitativ und quantitativ ausreichenderen Prospekte gerade den unerfahrenen Großsuperbesitzer in spe über den maß- und sinnvollen Gebrauch eben solcher technischen Feinheiten aufgeklärt hätten, wie es Bandbreiteregler, Hoch- und Tieftonregler usw. darstellen. Manche der an den Ständen verteilten Prospekte waren tatsächlich gut. Einige erheiternde Minuten mit nachdenklichem Beigeschmack bereitete jedoch dem Berichterstatter zum Beispiel ein vom VEB Funkwerk Dresden angebotenes, in drei Sprachen und vier Farben gedichtetes lyrisches Essay, das sich erst nach genauerer Betrachtung als Werbeprospekt für den „Pillnitz" entpuppte. Einige Sacharinpillen aus dieser Schlagcreme sollen den Lesern des Aprilheftes unserer Zeitschrift nicht vorenthalten bleiben. Da wird vom „Pillnitz" behauptet, „seine Eleganz liegt in einer Empfangspalette, die alle akustischen Nuancen eines Qualitätsgerätes aufweist und mühelos edle Klangfarben originalrein reproduziert", und „dank einer vorzüglichen Technik vermittelt der ‚Pillnitz' Romantik und Realistik einer großen akustischen Landschaft und macht sie zu einem genußreichen Erlebnis . . ., wird in der Hand des Kenners förmlich zur Persönlichkeit, zu lebender technischer Materie (becomes alive technical matter) . . ." und so weiter. Liebe Werbeleiter: Von der Erhabenheit zur Lächerlichkeit ist oftmals nur ein kleiner Schritt. Wir haben es nicht nötig, die kitschige, aufdringliche Hi-Fi-Propaganda des westlichen Auslandes nachzuahmen. Eine Oktave tiefer ist noch hoch genug gesungen! (Für die Leser, die es noch nicht gemerkt haben: der „Pillnitz" ist ein Rundfunkgerät, und zwar ein recht guter Mittelsuper. Das kann man doch aber offen aussprechen, ohne aus einem 6-Röhren-Superhet einen „romantisch-realistischen Landschaftsvermittler" zu machen!)

Als Maßstab für den alles Dagewesene überschreitenden Messebesuch konnten die HO-Verkaufsstände dienen, die in Eis am Stiel, Bockwürsten und Radeberger Pilsner reißenden Absatz hatten. Als wir mit hochgespannten Erwartungen auf weitere Radeberger Produkte den Fernsehpavillon vor Halle VII aufsuchten, wurden wir etwas enttäuscht. Zwar ist an dem neuen Intercarrierempfänger mit Kaskodeeingang „Dürer" vom Sachsenwerk Radeberg — als Standgerät auf den etwas ungewohnten Namen „Format" getauft — nicht das geringste auszusetzen, aber leider vertröstete man uns wegen der technischen Einzelheiten auf etwa vier Wochen später. Wir werden uns bemühen, unsere Leser bald ausführlich über diese Neuerscheinung zu unterrichten.

Die Ausstellungen der Staaten des sozialistischen Lagers zeigten fast durchweg eigene Konstruktionen von größtenteils sehr ansprechenden Rundfunk- und Meßgeräten; auch Spezialgeräte für die thermonucleare Meßtechnik wurden zum Beispiel von Ungarn gezeigt. Da gerade Meßgeräte in ihrer oftmals geringen Stückzahl nicht allzu rentable Objekte darstellen, scheint die Frage angebracht, ob unsere Exportorgane hier und da nicht noch etwas mehr tun könnten, um die befreundeten Staaten mit unserem bestimmt nicht kleinen Meßgeräteangebot bekanntzumachen. In mehreren Ausstellungen waren die technischen Daten für die gezeigten Geräte nur lückenhaft und in ziemlich mittelmäßigen Übersetzungen angegeben. Der Fachmann möchte aber gern auf den ersten Blick etwas mehr wissen, ohne erst den meist stark beanspruchten Dolmetscher zu Rate ziehen zu müssen. Das ist nur eine Kleinigkeit, die sich wohl mit gutem Willen bis zum nächsten Frühjahr verbessern läßt. Damit würde man nicht nur den ausländischen Ausstellern, sondern auch dem internationalen Ansehen unserer Leipziger Messe einen guten Dienst erweisen.

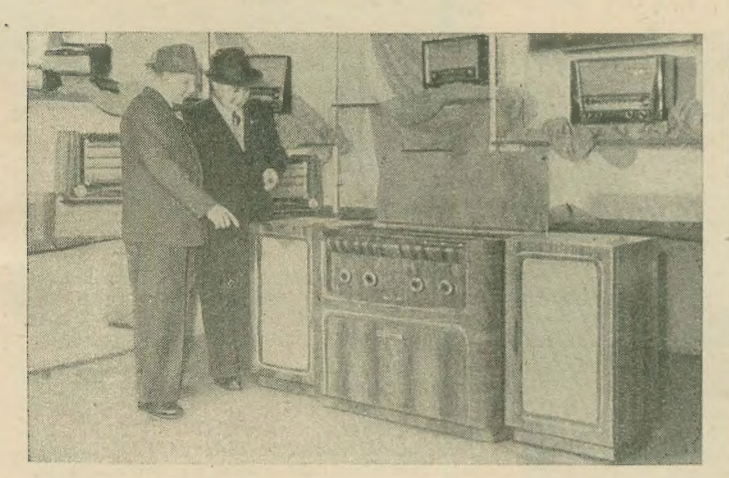
Um auf die Deutsche Demokratische Republik zurückzukommen: mit großer Freude konnten wir das Vorhandensein der ersten industriellen Fernsehanlage (Firma Ing. Brause, Dresden-Radebeul) registrieren. Anwendungen für dieses Hilfsmittel der modernen industriellen Produktionstechnik dürfte es genügend geben, soviel, daß man anderen Betrieben raten kann, diesem Beispiel zu folgen. Auch noch auf einem anderen Gebiet hat sich die HF-Technik unserer Republik weiterentwickelt: die induktiven HF-Erwärmungsanlagen der VEB WMW „Hermann Schlimme", Berlin-Treptow, und Funkwerk Köpenick verdienen in ihrer zweckmäßigen Konstruktion alle Anerkennung — aber mit diesen Hinweisen haben wir bereits dem technischen Messebericht der folgenden Seiten vorgegriffen, was durchaus nicht beabsichtigt ist. Wir hoffen, daß jeder, der nicht das Glück hatte, diese großartige Leistungsschau in Leipzig selbst besuchen zu können, aus unserem folgenden Bericht erkennt, wie wenig Grund wir haben, uns mit unseren Erfolgen verstecken zu müssen. Bis auf wenige Lücken haben wir den Anschluß an den technischen Weltstand wieder erreicht — und das trotz einer zeitweise bewußten Einschränkung unseres Industriezweiges, weil der Aufbau unserer Schwerindustrie als vorrangig gelten muß. Jetzt kommt es darauf an, durch noch bessere Organisation der Produktion und etwas mehr kaufmännisches Geschick, als es die Vergangenheit manchmal aufzuweisen hatte, und vor allem mehr Entschlußkraft und Verantwortungsfreudigkeit diesen Stand zu halten, zu verbessern, dadurch unserer Wirtschaft weitere Exportmöglichkeiten zu erschließen und auch unserem eigenen Bedarf noch mehr und noch bessere Produkte zur Verfügung zu stellen.

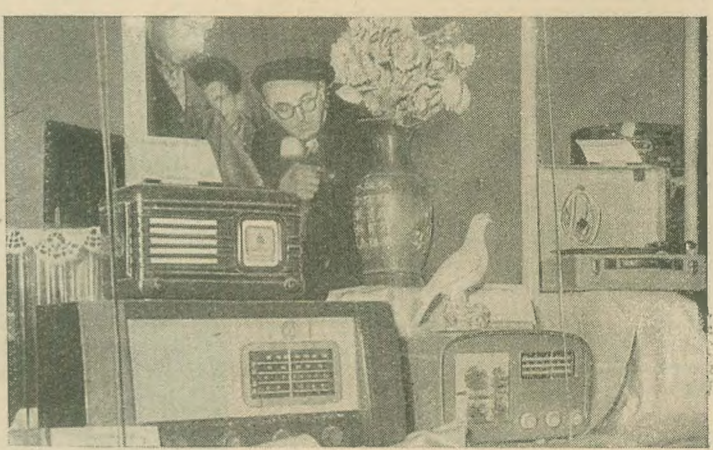




Die Elektronik und ihre benachbarten Gebiete sind aus der modernen medizinischen Technik nicht mehr wegzudenken. Das bewies unter anderem auch das reichhaltige Angebot des VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden

Bild links: Im sowjetischen Pavillon sah man neben modernen Rundfunk- und Fernsehgeräten auch diesen thermoelektrischen Generator, der den Strom für den Batterieempfänger „Iskra" liefert (siehe auch unser Titelbild)

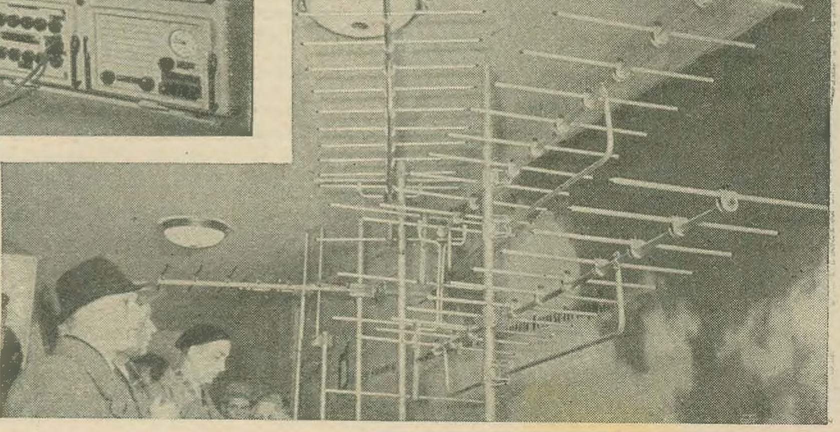


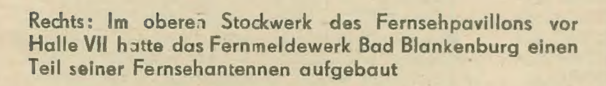


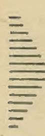
Die Ausstellung der Tschechoslowakischen Republik zeigte wiederum die neuesten Erzeugnisse der TESLA Produktion. In unserem Bild links außen: Musiktruhe „Jubilant"

Bild oben: Auch die Volksrepublik China stellt ihre Rundfunk- und Fonogeräte selbst her – ein Zeichen für die schnelle wirtschaftliche Entwicklung dieses vor wenigen Jahren noch rückständigen Landes

Oben: RFT-Schiffsfunkgeräte wurden auf einem Gemeinschaftsstand der volkseigenen Betriebe Funkwerk Köpenick und Funkwerk Dabendorf ausgestellt




Rechts: Im oberen Stockwerk des Fernsehpavillons vor Halle VII hatte das Fernmeldewerk Bad Blankenburg einen Teil seiner Fernsehantennen aufgebaut



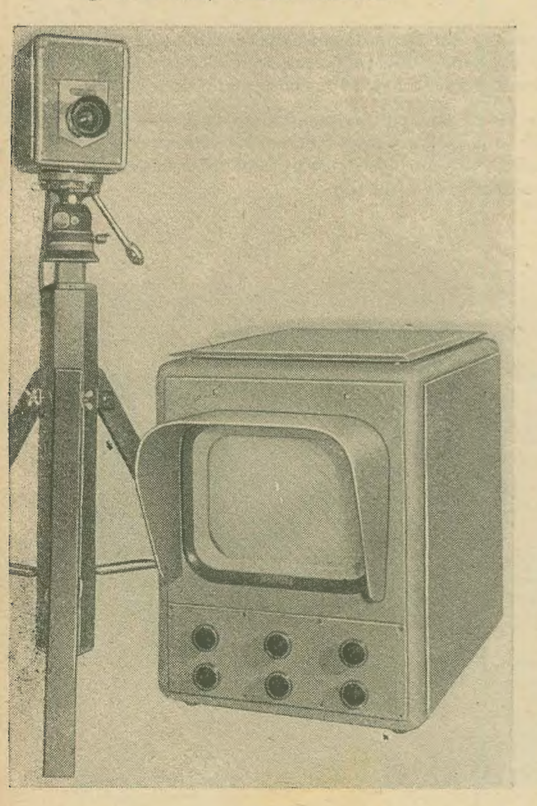
FERNSEHEN

● Der VEB SACHSENWERK RADEBERG zeigte auf der diesjährigen Frühjahrsmesse neben dem bereits vom Vorjahr her bekannten Fernsehtischgerät „FE 855 Rubens" eine weitere Reihe von Tisch- und Standempfängern sowie kombinierte Fernseh-Musiktruhen.

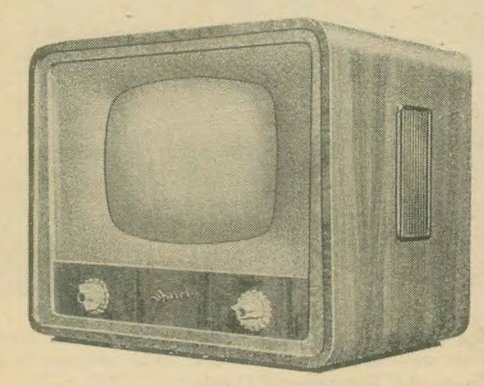
Der neue Tischempfänger „Dürer" ist mit der Doppeltriode ECC 84 in Kaskodeschaltung ausgerüstet. Im Gegensatz zu der bei den Vorgängertypen benutzten Paralleltonschaltung arbeiten die neuen Geräte nach dem Zwischenträgerverfahren (OIR-Norm: 6,5 MHz Bildträger — Tonträgerabstand = Differenzfrequenz). Im Gerät wird eine 43-cm-Rechteckbildröhre verwendet; in der Luxuskombination „Claudia" kommt ebenfalls die neue 43-cm-Rechteckröhre zur Anwendung. Die Anodenspannung für die Bildröhre beträgt 12 bis 14 kV. Der Tuner der neuen Geräte gestattet die Auswahl zwischen zwölf verschiedenen Fernsehkanälen, wovon zwei als Reservekanäle vorgesehen sind. Weiterhin war ein neues Standgerät „Format" mit einer 43-cm-Bildröhre ausgestellt. Der Rundfunkteil der Truhe „Claudia" enthält den Großsuper „Stradivari" mit sechs Wellenbereichen; außerdem sind ein hochwertiges Tonbandgerät und ein Plattenspieler eingebaut. Die akustische Wiedergabe des Gerätes kann wegen der vier eingebauten Lautsprecher (8-W-Tiefton-, 2-W-Hochton- und 2 × 1,5-W-Breitbandlautsprecher) als äußerst naturgetreu bezeichnet werden (Hi-Fi-Qualität). Weiterhin besteht die Möglichkeit zum Anschluß eines Fernbedienungsteils, mit dem man Bildkontrast und Helligkeit auf den gewünschten Wert einregeln kann.

● Die neue Fernsehtruhe „Sonata" vom RUNDFUNKWERK „SONATA", W. NIEMANN & Co., Halle/Saale, ist mit der 43-cm-Rechteckbildröhre bestückt. Im Tuner steckt neuerdings die PCC 84 in Kaskodeschaltung; als Oszillator und Mischer dient die moderne Verbundröhre PCF 82. Der ZF-Verstärker ist dreistufig, zur Demodulation des Bildträgers dient eine Germaniumdiode. Der einstufige Videoverstärker enthält die PL 83. Auch dieses Gerät arbeitet nach dem Differenzträgerverfahren. Der Tonträger wird hinter dem Videoverstärker herausgesiebt und im einstufigen Ton-DF-Verstärker weiter verstärkt.

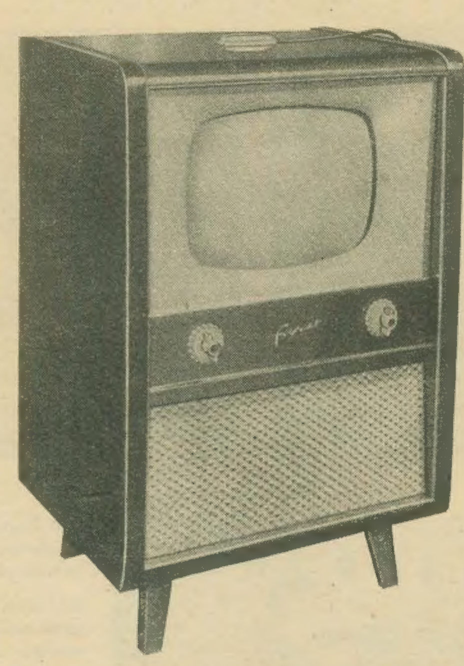
Industrielle Fernsehanlage der Firma Ing. H. Brause, Dresden-Radebeul



● Die Firma ING. H. BRAUSE, Dresden-Radebeul, zeigte die erste in der Deutschen Demokratischen Republik hergestellte industrielle Fernsehanlage, die aus der Aufnahmekamera und dem Beobachtungsgerät (Monitor) besteht. Die Anlage eignet sich zur Beobachtung schwieriger chirurgischer Eingriffe durch einen größeren Personenkreis, für die Überwachung von Verkehrsknotenpunkten oder zum Einsatz auf Rangierbahnhöfen. Man kann damit auch chemische

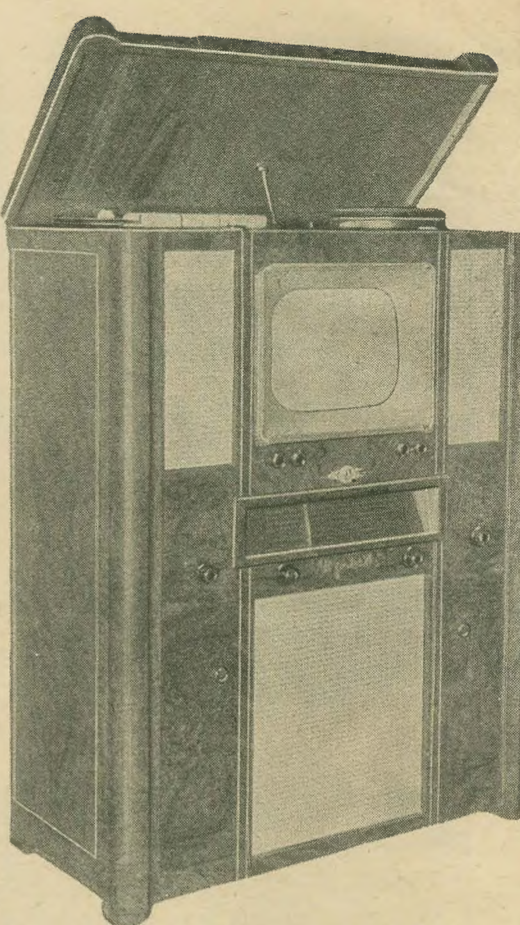


Fernsehtischempfänger „Dürer" vom VEB Sachsenwerk Radeberg



Fernsehstandgerät „Format" vom VEB Sachsenwerk Radeberg

oder physikalische (insbesondere atomare) Vorgänge außerhalb des Gefahrenbereiches überwachen. Im Gegensatz zu dem beim Fernsehrundfunk erheblichen Geräteaufwand wurde hier eine einfache Anlage geschaffen, die bei geringstmöglichem Umfang und niedrigem Preis (etwa DM 4500,— für die komplette Anlage) dennoch die erforderliche Bildqualität erreichen läßt. Die Aufnahmekamera enthält das auf dem inneren Fotoeffekt beruhende Resistron, das mit einer Objektbeleuchtung von 100 Lux auskommt. Zur weiteren Bestückung der Kamera gehören zwei Röhren EF 80, eine Röhre EC 92 und die Doppeltriode ECC 81. Durch Verzicht auf den Zeilensprung ergibt sich die Zeilenzahl 312, die Bildwechselzahl ist 50. Kamera und Monitor sind durch ein bis 100 m langes Kabel miteinander verbunden. Sollen noch größere Entfernungen überbrückt werden, so wird das Bild trägerfrequent auf den Monitor übertragen; in diesem Fall kann die Entfernung zwischen Kamera und Betrachtungsgerät bis zu 500 m betragen. Die Kleinheit der Kamera gestattet die Unterbringung auf kleinstem Raum, und die Bedienung ist denkbar einfach. Im Beobachtungsgerät ist eine Bildröhre B 30 M 1 untergebracht, die Bilddiagonale beträgt 30 cm. Außer mit drei Gleichrichterröhren (1 × 1 Z 1, 2 × 5 Z 4) ist der Monitor noch mit sieben Röhren bestückt.



Fernsehtruhe „Ukraina", UdSSR

● Architektonisch gut gelungene Tonmöbel jeder Art stellte die Firma KUBA, Wolfenbüttel, aus. Die Fernsehtruhe „Festival 56" mit dem Graetz-Fernseher „Kurfürst" (F 26 K) ist ein kombinierter Fernseh-Rundfunkempfänger mit 22 Röhren und besitzt (in Normalausführung) die 43-cm-Bildröhre MW 43-64. Auf Wunsch kann das Gerät aber auch mit der größeren Bildröhre MW 53-20 (53-cm-Bilddiagonale) geliefert werden. Der kombinierte Empfänger enthält außerdem fünf Germaniumdioden, vier Selengleichrichter, 15 Bildkreise und neun UKW/FM-Kreise. Es besteht die Auswahlmöglichkeit zwischen 12 Fernsehkanälen (zusätzlich zwei für Reserve) und vier Rundfunkwellenbereichen. In Sendernähe genügen für den Betrieb die eingebauten Dipole für Fernseh- und Rundfunkempfang. Das wesentliche Konstruktionsmerkmal des „Kurfürst" ist das Breitbandfilter im Antenneneingang, wodurch ein Eindringen von fremden Störern im und in der Nähe des ZF-Bandes verhindert wird. Ein Sperrkreis in dem Filter ist auf die Sollfrequenz von Diathermiegeräten abgestimmt.

Weitere Tonmöbel von Kuba waren mit dem Telefunken-Fernsehempfänger „F 11" ausgerüstet (Truhe „Adria 56"). Im Rundfunkteil wird der Nordmende-Spitzenempfänger „Fidelio 56" verwendet.

● Im sowjetischen Pavillon wurden der neue Fernsehempfänger „Temp II" und die Fernsehtruhe „Ukraina" der TECHNOPROMIMPORT MOSKAU vorgeführt. Der Fernsehempfänger „Temp II" ist ein 21-Röhrengerät mit Auswahlmöglichkeit für fünf verschiedene Fernsehkanäle (Trommelwähler). Die vorgesehenen Frequenzbereiche sind:

Kanal 1	48,5	bis 56,5 MHz
Kanal 2	58	bis 66 MHz
Kanal 3	76	bis 84 MHz
Kanal 4	84	bis 92 MHz
Kanal 5	92	bis 100 MHz

Die Empfindlichkeit des „Temp II" beträgt bei vollem Kontrast 1 mV. Als Bildröhre ist die 43-cm-Röhre 40 ПК 16 eingebaut; dieser Röh-

rentyp ist mit einer Ionenfalle ausgerüstet. Außerdem enthält der Empfänger für die Tonwiedergabe zwei Lautsprecher mit einer unverzerrten Ausgangsleistung von 1 W.

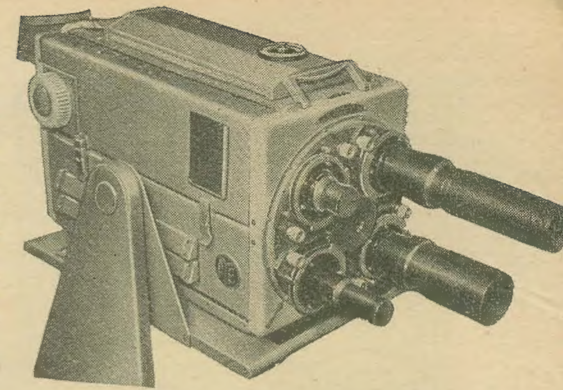
Die Fernsehtruhe „Ukraina" mit Rundfunkempfänger, Plattenspieler und Magnettonbandgerät ist im Fernsehteil mit 21 Röhren bestückt. Die Bildgröße ist 240×320 mm (43-cm-Bildröhre). Die Empfindlichkeit ist kleiner als 50 µV. Der Rundfunkempfänger für sechs Wellenbereiche besitzt 11 Röhren, seine Empfindlichkeit wird ebenfalls mit < 50 µV angegeben. Die Ausgangsleistung beträgt 8 W. Der Plattenspieler ist für Normal- und Langspielplatten vorgesehen und das Magnettonbandgerät für eine Bandgeschwindigkeit von 19,25 cm/s.

Fernsehaufnahmekamera

Eine interessante Fernsehaufnahmekamera zeigte das LENINGRADER HF-INSTITUT im Sowjetischen Pavillon. Diese mit einem Superorthikon ausgerüstete Kamera liefert bereits bei einer Lichtstärke von 5 bis 10 Lux hervorragend durchgezeichnete Bilder. Im Taktgeber befinden sich insgesamt 32 Röhren, in der Kamera selbst 14 Röhren (einschließlich der Röhren im Videovorverstärker, der in die Kamera mit eingebaut ist).

in den Sendepausen der Fernsehsender auf einem der UKW-FM-Kanäle Tondarbietungen empfangen zu können. Der ZF-Verstärker ist dreistufig mit vier gegeneinander versetzten ZF-Kreisen. Zur Gewährleistung einer guten Nachbarkanalselektion sind insgesamt drei Sperrkreise eingebaut. Man erreicht damit eine Unterdrückung der Nachbartonträger von etwa 40 db. Als Bildröhre dient eine 36-cm-Rechteckröhre vom Typ 351 OP 44. Insgesamt ist das Gerät mit 25 Röhren bestückt. Beispielsweise ist der Tuner mit zwei Doppeltrioden 6 CC 42 (Tesla) ausgerüstet. Die erste Röhre wird in Kaskodeschaltung betrieben, bei der zweiten dient ein System als Oszillator und das andere als Mischer. Im ZF-Verstärker stecken drei Röhren 6 F 36, die etwa unserer EF 80 entsprechen. Als Bilddemodulator und zur Erzeugung der Regelspannung (Kontrastausgleich) ist eine Röhrendiode 6 B 32 vorgesehen. Der einstufige Videoverstärker ist mit der 6 L 43 bestückt.

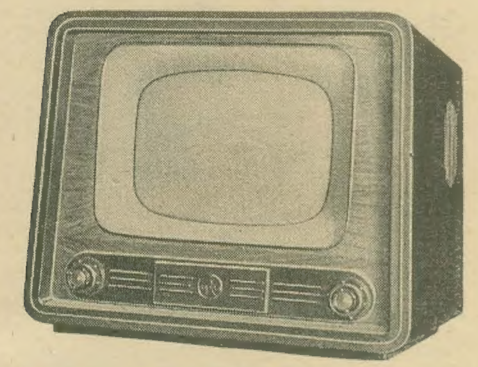
In den Ablenkschaltungen des Tesla-Fernsehers werden sowohl für die vertikale als auch für die horizontale Richtung Sperrschwinger benutzt, die mit je einer Röhre 6 CC 41 bestückt sind. Als Vertikalendstufe dient eine 6 L 43, als Horizontalendstufe die PL 81. Die mittlere Empfindlichkeit des Gerätes beträgt 0,3 mV, die ZF-Bandbreite ist 5 MHz. Die Hochspannung von 13 kV wird im Hochspannungsgleichrichter 1 Y 32 erzeugt, als Boosterdiode wird die PY 83 verwendet.



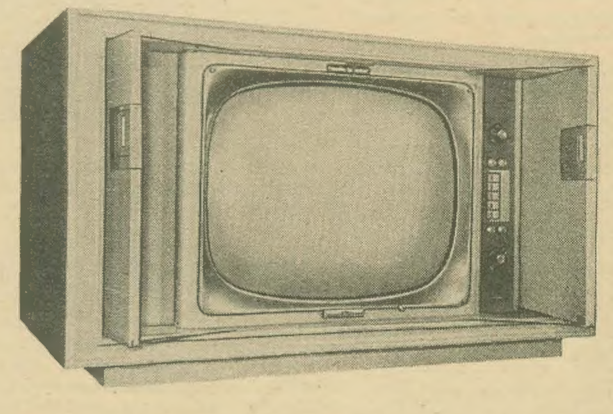
Fernsehaufnahmekamera Typ „2014" der englischen Firma Pye

der Bildhelligkeit und des Kontrastes kann vom Sitzplatz des Betrachters über einen Fernregler erfolgen.

Etwas kleiner in den äußeren Abmessungen und mit einer 54-cm-Bildröhre ausgerüstet ist der Viernormenfernsehempfänger „875 A". Dieses Gerät besitzt einen großen Frontlautsprecher hoher Wiedergabegüte. Die Antenneneingänge der ACEC-Fernseher sind für 75 Ω ausgelegt. Der Netztransformator ist für alle Spannungen (110, 120, 130, 190, 220 und 240 V) bei den Frequenzen 50 und 60 Hz umschaltbar.



Fernsehempfänger Typ „Tesla 4202 A" des volkseigenen Betriebes Tesla, CSR, mit einer 36-cm-Rechteckbildröhre



Viernormenfernsehempfänger „BFN 890" der belgischen Firma ACEC mit einer 68-cm-Bildröhre

● In der Ausstellungshalle der CSR hatte der volkseigene Betrieb TESLA (Telefon- und Schwachstromwerke) einen eigenen Vorführraum für seine Fernsehempfänger „Tesla 4001 A" und den neueren Typ „Tesla 4202 A" aufgebaut. In der Person des Ingenieurs Jaroslav Kosař konnten wir dort einen sehr entgegenkommenden und zu jeder Auskunft bereiten Fachkollegen aus der befreundeten tschechoslowakischen Republik begrüßen.

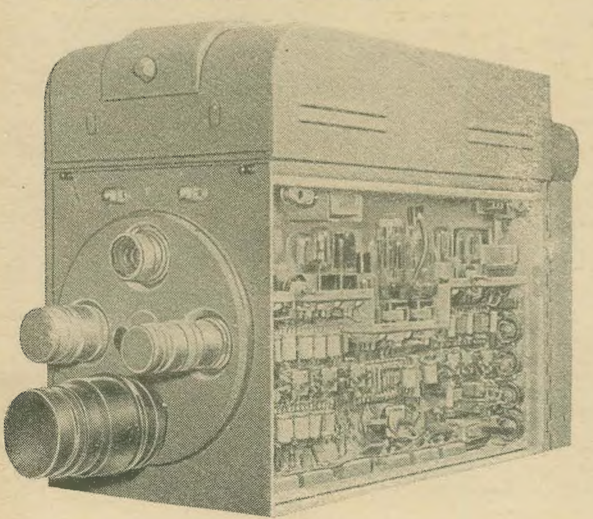
Der Fernsehempfänger „Tesla 4202 A" besitzt im Tuner einen 12-Kanalschalter und drei HF-Kreise. Der gesamte Bildteil ist abschaltbar, um

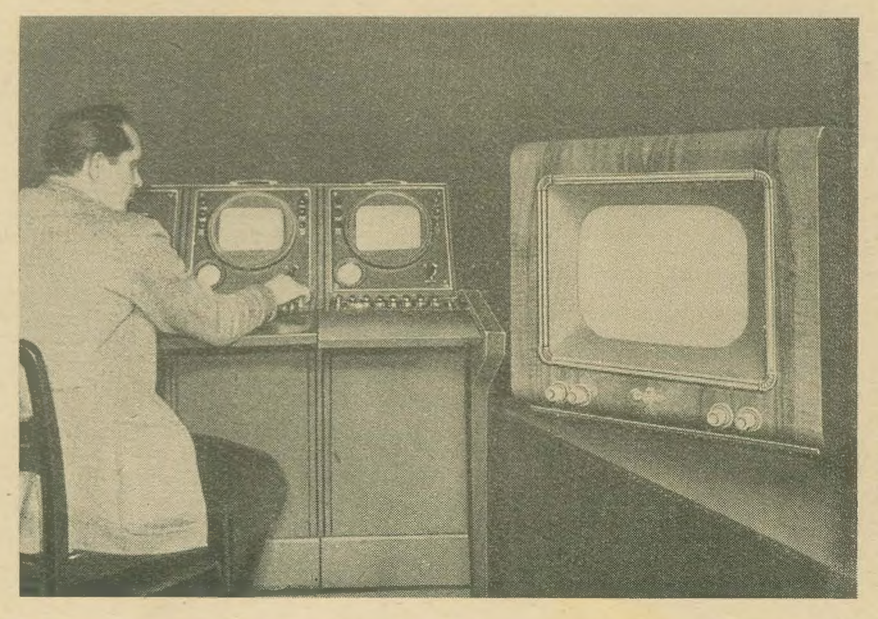
● Die Firma ACEC, Charleroi und Ruisbroek, Belgien, zeigte mehrere Empfängertypen. Als Spitzengerät präsentierte sich der Viernormenempfänger „BFN 890" für den Empfang aller Kanäle der Normen für Deutschland, Frankreich, Belgien wallonisch und Belgien flämisch. Das Gerät ist mit einer 68-cm-Bildröhre ausgerüstet und besitzt insgesamt 29 Röhren. Die Empfindlichkeit für das Schreiben eines kontrastreichen Bildes auf dem Schirm der Katodenstrahlröhre liegt bei 30 µV. Die Ausgangsleistung des Ton-NF-Teils beträgt 4 W bei verzerrungsarmer Wiedergabe. Die Einstellung

● Die neueste Entwicklung der englischen Firma PYE, Cambridge, ist die Fernsehaufnahmekamera „2014", die mit einem elektronischen Sucher ausgerüstet ist und ein verhältnismäßig geringes Gewicht besitzt. Die Kamera kann wahlweise für 625 Zeilen, 50 Halbbilder bzw. 25 Bilder je Sekunde oder für 525 Zeilen, 60 Halbbilder (30 Vollbilder nach der amerikanischen Norm) geliefert werden. Als Aufnahmeröhre dient das Image-Orthikon 5820 bzw. P 807. Die videofrequente Ausgangsspannung beträgt 250 mV_{ss}. Die Helligkeit der Szene kann zwischen 0,5 ft./candle und vollem Sonnenlicht

Steuerpult der sowjetischen Fernsehanlage mit dem neuen Fernsehempfänger „Temp 2" →

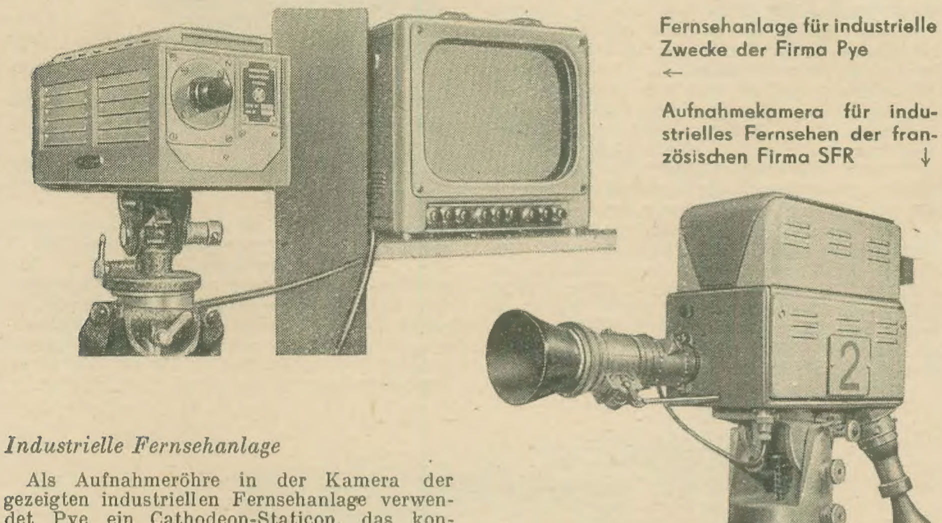
Fernsehaufnahmekamera der UdSSR ↓





schwanken. Die Kamera läßt sich daher sowohl im Studio bei künstlicher Beleuchtung als auch für Aufnahmen im Freien ohne zusätzliche Beleuchtung verwenden. Zu der Kamera gehören das Stromversorgungsgerät „2356“ und die Kontrolleinheit „2309“. Wenn bei Aufnahmen nur eine einzelne Kamera eingesetzt wird, erzeugt die Kontrolleinheit das vollständige Videosignal mit den erforderlichen Synchron- und Austastimpulsen. Für Aufnahmen, bei denen mehrere Kameras einzusetzen sind, ist noch zusätzlich das Mischgerät „2425“ anzuschließen.

Die Pye-Anlage für industrielles Fernsehen umfaßt drei Teile: die Kamera, das Steuergerät für die Kamera und das Bildüberwachungsgerät (Monitor). Das Kamerasteuergerät und der Monitor können an jedem geeigneten Beobachtungspunkt bis zu rund 100 m von der Kamera entfernt aufgestellt werden. Die Verbindung der einzelnen Geräte wird durch ein Spezialkabel hergestellt. Das Kamerasteuergerät ermöglicht vollkommene optische und elektronische Steuerung der Kamera. Zu diesem Zweck stehen vier Einstellungen zur Verfügung: Strahlenfokussierung, Strahlstromregelung, Bildschirmvorspannungsregelung und optische Schärfeeinstellung.



Fernsehanlage für industrielle Zwecke der Firma Pye ←

Aufnahmekamera für industrielles Fernsehen der französischen Firma SFR ↓

Industrielle Fernsehanlage

Als Aufnahmeröhre in der Kamera der gezeigten industriellen Fernsehanlage verwendet Pye ein Cathodeon-Staticon, das konstruktiv vom herkömmlichen Prinzip abweicht. Die Aufnahmeröhre ist sehr klein und hat eine Länge von 150 mm und einen Durchmesser von 25 mm. Sie ist robust gebaut, empfindlich gegen Licht aller Farben und läßt sich ohne besondere zusätzliche Ausleuchtung des Objektes sowohl bei Tageslicht als auch bei künstlichem Licht verwenden. Auch das Cathodeon-Staticon arbeitet nach dem Prinzip der fotoelektrischen Leitfähigkeit im Gegensatz zum fotoelektrischen Emissionsvermögen (äußerer fotoelektrischer Effekt), das bei Aufnahmekameras für den Fernsehrundfunk benutzt wird. Die Vereinfachung in der Röhrenwahl hat noch den weiteren Vorteil, daß außer der Aufnahmeröhre nur noch vier weitere Röhren in der Kamera erforderlich sind. Durch einen kleinen Motor im Inneren der Kamera wird die Aufnahmeröhre vorwärts und rückwärts bewegt und damit die Kamera auf die richtige Brennweite eingestellt.

● Die französische Firma S F R, Paris (Société Française Radioélectrique), ist eine der ältesten Firmen in Frankreich, die sich mit der Herstellung von elektronischen Geräten beschäftigen. Die von der SFR hergestellte industrielle Fernsehanlage verwendet in der Aufnahmekamera eine sogenannte „Gummilinse“ mit elektrischer Scharfeinstellung. Die Kamera ist mit einem elektronischen Sucher ausgerüstet; sie kann auch nach Entfernung des Suchers als Filmabtaster verwendet werden. Das abgegebene Videosignal besitzt eine Spannung von 1 V_{ss}. Auch bei dieser Kamera besorgt ein Motor die Einstellung auf die geforderte Brennweite.



RADIO

Mit allem Komfort innerhalb der einzelnen Gerätegattungen ausgestattet und schaltungstechnisch gut durchgebildet, machten alle Empfänger der volkseigenen Betriebe sowie der ebenfalls sehr rührigen Privatfirmen einen ausgezeichneten Eindruck. Neben den Gehäusen der üblichen Standardform sahen wir auch schöne, helle Gehäuse von teilweise eigenwilligem Stil, die bei den Käufern Interesse finden werden, deren Heim mit modernen helle Möbeln ausgestattet ist.

Sämtliche dunkleren Empfängergehäuse sind heute mit erlesenen Edelhölzern furniert und hochglanzpoliert, für die hellen Gehäuse wird Birke — ebenfalls hochglanzpoliert — bevorzugt.

Soweit im nachstehenden Text technische Daten usw. nicht angegeben sind, können sie der dem Heft 6 (1956) beiliegenden Übersicht der Rundfunk- und Fernsehproduktion 1956 entnommen werden.

● Der VEB STERN-RADIO ROCHLITZ zeigte zwei neue Gerätetypen „Juwel“ und „Beethoven“, die demnächst dem Handel zur Verfügung stehen.

AM/FM-Super „Juwel“ mit 3-D-Raumklang

Dieser mit 6/9 Kreisen ausgelegte Wechselstromempfänger hat modernste Röhrenbestückung (für Eingangs- und Mischstufe die Doppeltriode ECC 85, im UKW-ZF-Verstärker die EF 85, in der Endstufe die leistungsstarke EL 84 und als Abstimmanzeigeröhre den Magischen Strich EM 80). Mit 5 μV bei 26 db Signal/Rauschabstand wird eine beachtliche UKW-Empfindlichkeit erreicht. Drei Lautsprecher bewirken den beliebten Raumklangeffekt. Der Schwungradduplexantrieb gestattet durch Ziehen oder Drücken des Abstimmknopfes das getrennte Einstellen der KML-Bereiche (großer Zeiger wird über die Skala bewegt) bzw. des UKW-Bereiches (der kleine Zeiger läuft über die UKW-Skala). Durch Drücken der jeweiligen Bereichtaste kann man demnach wahlweise je einen der einmal eingestellten AM-oder FM-Sender einschalten. Mit jeder Wellenbereichschaltertaste wird das Gerät eingeschaltet. Zum Ausschalten ist eine besondere Netzausschaltertaste vorhanden. Der vom Ein-Aus-Schalter befreite Lautstärkeregler kann daher auf der gewünschten Lautstärke eingestellt bleiben. Zwei Rändelknöpfe (rechts und links angeordnet) betätigen getrennte Höhen- und Tiefenregelung. Die Stellung dieser beiden Klangblenden wird optisch angezeigt. Für UKW-Empfang ist ein Innendipol eingebaut.

AM/FM-Super „Beethoven“ mit 3-D-Raumklang

Dieser Großsuper erreicht bei UKW-Empfang eine Empfindlichkeit von $< 2\ \mu$V bei 26 db, denn er ist im UKW-ZF-Verstärker mit 3 × EF 89 bestückt. Besondere Sorgfalt wurde auf den Niederfrequenzteil verwendet, der als Zweikanalverstärker ausgebildet ist. Die Triodensysteme der EABC 80 und ECC 83 arbeiten als NF-Vorverstärker- bzw. als Phasenumkehrröhre auf drei EL 84 (zwei im Gegentakt für Tiefen und Mitteltöne, eine für die Höhen). Die Sprechleistungen der drei Endröhren werden vier Lautsprechern zugeführt. Beim Drücken der Bereichtaste wird bei diesem Empfänger aber der Schwungradantrieb selbsttätig auf FM (kleiner Zeiger) oder AM (großer Zeiger) umgeschaltet. Alle Tasten gehen nach dem Drücken in ihre Ruhelage zurück, und in darüber befindlichen Skalenfenstern werden die eingestellten Wellenbereiche angezeigt. Durch Drücken der Lautsprechertaste „IL“ können die Innenlautsprecher wahlweise abgeschaltet werden. Die übrige Ausstattung entspricht der des „Juwel“.

● Den Stand des VEB STERN-RADIO STASSFURT beherrschten die bereits zur Herbstmesse gezeigten Musikschränke „Lohengrin“, „Tannhäuser“ und „Violetta“, neben denen die ebenfalls bereits bekannten Tischempfänger „Traviata“, „Rienzi“, und „Admiral“ vorgeführt wurden.

AM/FM-Super „Traviata“ (B) 8 E 151 W

Im zweiten Halbjahr 1956 wird Stern-Radio Staßfurt diesen neuen AM/FM-Super herausbringen, der zwei Breitbandlautsprecher enthält. Der Super hat für UKW eine Empfindlichkeit von 3 μV bei einem Signal/Rauschabstand von 26 db. Die bisher in dieser Geräteklasse nicht erreichte UKW-Empfangsleistung wird erzielt durch den eingebauten ZF-Kompressor, einen Ratiodetektor mit besonders hochgezüchteter dynamischer Begrenzerwirkung und durch supersteile Kreise mit einer Nachbarkanalselektion $>$ 1 : 5000. Beim Übergang auf den Empfang von schwachen Sendern sorgt eine eingebaute elektronische Schaltanordnung für ein günstiges Signal/Rauschverhältnis, so daß schwache Sender störungsfreier als bisher empfangen werden können. Diese Verbesserungen sollen ohne kostspieligen Außendipol mit Hilfe des eingebauten Gehäusedipols den einwandfreien Empfang von UKW-Fernsendern ermöglichen.

Drucktasten für Wellenbereichumschaltung, Tonabnehmer bzw. Magnettonbandgerät; genormter Diodenanschluß für Tonbandgeräte, getrennte Höhen- und Tiefenregler sowie Raumton durch Schallauflösung sind weitere Feinheiten dieses hochwertigen Empfängers.

● Der VEB STERN-RADIO BERLIN stellte als Nachfolgegerät des Einkreisers „Dompfaff“ den Einkreisempfänger „Grünau“ aus, ein Allstromgerät mit der UEL 51, das aber mit Tonabnehmeranschluß ausgerüstet ist. Der billige Vierkreissuper „Zaunkönig“ für Allstrom wird als Massenbedarfsartikel im Jahre 1956 in einer geringen Stückzahl noch weiterhin gefertigt.

Als Nachfolger des „Paganini“ ist der Mittelsuper „Berlin“ anzusehen. Er hat ein schöneres Gehäuse und besitzt einen Magnetton-Diodenanschluß.

AM/FM Super „Havel“ mit Raumtonwiedergabe

Dieser formschöne Mittelsuper mit Drucktasten erscheint im zweiten Quartal dieses Jahres als Nachfolger des „Berlin“. Der Wellenbereichsschalter ist als Drucktastenschalter mit zusätzlicher Aus-Taste — gleiche Ausführung wie beim „Juwel“ von Stern-Radio Rochlitz — ausgebildet. Das Gerät besitzt auch den gleichen Komfort wie dieser Empfänger. Die Hoch-Tiefton-Kombination mit Klangweiche besteht aus drei permanentdynamischen Lautsprechern.

AM/FM-Super „Berolina“ mit Raumtonwiedergabe

Ein Mittelsuper für Wechselstrom mit 6/11 Kreisen, der im zweiten Halbjahr 1956 in den Handel kommen soll. Seine UKW-Empfindlichkeit beträgt 3 μV für einen Signal/Rauschabstand von 26 db. Hervorzuheben sind der eingebaute Schmetterlingsdipol, Schwungradduplexantrieb, Tonband-Diodenanschluß und eine besondere Klangcharaktertaste. Die Raumklangkombination bilden zwei 1,5-W-Hochton-Ovallautsprecher und ein 4-W-Breitbandlautsprecher.

AM/FM-Super „Potsdam“

Stern-Radio Berlin fertigt diesen preiswerten Empfänger in Allstrom- und in Wechselstromausführung ebenfalls zu Beginn des zweiten Halbjahres. Das Gerät ist für UKW, M und L ausgelegt, verzichtet also auf Kurzwelle. Die Abstimmung erfolgt induktiv.

● Neben seinen bewährten Allstromsupern „Weimar“, „Meiningen“ und „Ilmenau“ stellte der VEB STERN-RADIO SONNEBERG den Radiolampentisch „Sonneberg Favorit“ in neuer Gestalt vor. Das in hellem hochglanzpoliertem Birkenholz gehaltene Musikmöbel enthält das Chassis des „Weimar“ mit einem permanentdynamischen 6-W-Lautsprecher, der nach unten strahlt und dadurch einen Raumklangeffekt erzielt.

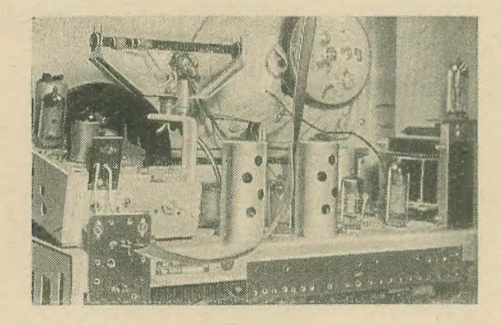
AM/FM-Super „Erfurt“

Bei diesem Gerät ist Stern-Radio Sonneberg von der UEL 51 in der Endstufe abgegangen und hat sich auf die internationale Endröhre EL 84 bzw. UL 84 umgestellt. Dieser für vier Wellenbereiche (UKW, K, M, L) ausgelegte Mittelsuper wird für Wechselstrom und für Allstrom gefertigt. Drucktasten, Duplexantrieb, getrennte Höhen- und Tiefenregelung sind von gleicher Ausführung wie im Gerät „Beethoven“ des Stern-Radio Rochlitz. Eine Schmetterlingsantenne ist eingebaut.

● Der VEB FUNKWERK DRESDEN zeigte neben seinem bewährten Klasse-Super „Pillnitz“ und einem neuen Kleinsuper „Bastei“ für UKW und Mittelwelle eine beachtliche Neuschöpfung.

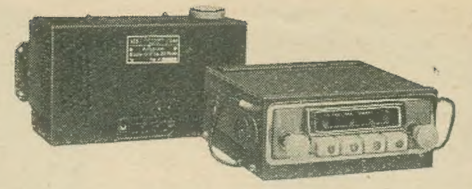
AM/FM-Super „Dominante“

Vom Hersteller wird dieses Gerät als Spitzengerät seiner Klasse bezeichnet. Es ist bei 6/11 Kreisen mit den Röhren ECC 85, ECH 81, 2 × EF 89, EABC 80, EL 84, EM 80 und EZ 80 bestückt und verfügt über die Wellenbereiche UKW, K, M, und L. Als einziges Tischgerät ist es mit einer drehbaren Ferritantenne ausgerüstet, die durch eine besondere Taste an- bzw. abgeschaltet werden kann.



Funkwerk Dresden, Dominante

Als „Dominante-Edelklangkombination“ wird der Empfänger auch in einem gefälligen Gehäuse (ohne eingebaute Lautsprecher) mit einem besonderen Klangstrahler geliefert (Hi-Fi-Anlage). Dieser kann an der akustisch günstigsten Stelle des Wohnraums aufgestellt werden. Der Klangkörper wird dadurch — zumal noch die Raumwände mitwirken — weit über die Dimensionen eines Empfängergehäuses vergrößert, so daß die Wiedergabe dem Originalklang weitgehend nahekommt.



Funkwerk Halle, Autosuper Schönburg

● Die Fertigung des bekannten Autosupers „Rudelsburg“ des VEB FUNKWERK HALLE wird nunmehr abgeschlossen. An seine Stelle treten zwei Neuentwicklungen.

Autosuper „Neuenburg“

Das für Mittelwelle 183 bis 577 m ausgelegte Gerät besteht wie üblich aus drei Teilen und kann mit einer Starterbatterie von 6 oder 12 V betrieben werden. Die Skala ist in Frequenzen geeicht. Der linke Drehknopf bedient den Lautstärkeregler, der rechte die Abstimmung.

Autosuper „Schönburg“

Das Gerät arbeitet auf Mittel- und Langwelle. Der Bedienungsteil ist mit vier Drucktasten ausgerüstet, von denen drei auf je einen Mittelwellensender und die vierte auf einen Langwellensender eingestellt werden können. Bei Tastendruck wird die gedrückte Station im oberen Teil der Skala angezeigt, die in Frequenzen geeicht ist. Eine Klangblende ist eingebaut.

Koffersuper „Sylva“

Der Empfänger hat die Größe 240 × 160 × 65 mm. Er wird mit Batterien betrieben, der Netzteil für 110 und 220 V Wechselspannung ist einsetzbar. Wellenbereiche M und L, Empfindlichkeit $\leq 20\ \mu$V, die trotz der geringen Röhrenzahl durch eine neuartige Mischstufe erreicht wird. Die eingebaute Ferritstabantenne ist auf beiden Wellenbereichen wirksam. Eine besondere Buchse dient zum Anschluß einer Zusatzantenne. Einschließlich Batterien wiegt das Gerät nur 2 kg.

● Außer dem bekannten Großsuper „Saturn“ bilden ein neuer Empfänger und ein formschöner, preiswerter Musikschrank das Programm des VEB (K) ELBIA, Schönebeck (Elbe).

AM/FM-Mittelsuper „Orion“

Dieser 6/9-Kreis-Super wird sowohl in Wechselstrom- als auch in Allstromausführung geliefert. Auf UKW erreicht er eine Empfindlichkeit von 5 μV bei 26 db Rauschabstand. Der UKW-Tuner ist mit zwei EC 92 bestückt.

Musiktruhe „Uranus“

In diesem neuen formschönen Musikmöbel ist das Chassis des Großsupers „Saturn“ entweder mit einem Tonbandgerät oder mit einem Einfachplattenspieler vereinigt. Mit zwei 6-W-Breitbandlautsprechern und zwei statischen Hochtonlautsprechern wird eine ausgezeichnete Klangqualität erreicht. Der Glasschliff in der Schiebetür der Vitrine ist mit Gold ausgelegt.

● Durch seinen Koffersuper „Spatz“ hatte sich der VEB (K) ELEKTRO-AKUSTIK HARTMANNSDORF im vergangenen Jahr einen guten Namen erworben. Außer diesem Reiseempfänger zeigte der Betrieb einen neuen Super „Athene“, der in seinem formschönen Gehäuse mit Drucktasten wiederum eine beachtliche Leistung darstellt. Zwischenbasisstufe im Eingang und neun FM-Kreise ergeben ein Minimum an Rauschen. Auf AM gewährleisten acht Kreise mit Nullstellenbandfiltern im ZF-Verstärker eine besonders gute Trennschärfe. Im übrigen weist das Gerät alle Bedienungsfeinheiten moderner Empfänger auf.



Elbia, Musikschrank Uranus

● Zur Leipziger Herbstmesse 1955 hatte der VEB ELEKTRO-APPARATE-WERKE J. W. STALIN, Berlin-Treptow, als Neuentwicklung den 7-Röhren-6/9-Kreis-Drucktastensuper „Undine“ vorgestellt [siehe auch RADIO UND FERNSEHEN Nr. 19 (1955) S. 578]. Für das Produktionsjahr 1956 wurde jetzt eine Weiterentwicklung des als Undine I bezeichneten Gerätes gezeigt. Dieser mit den Röhren ECC 85, ECH 81, 2 × EF 89, EABC 80, EL 84, EM 80 und EZ 80 bestückte Empfänger ist mit sechs Kreisen für den AM- und mit elf Kreisen für den FM-Empfang ausgerüstet. Der neue Typ wird als Undine II bzw. IV in zwei verschiedenen Gehäuseformen in Wechselstrom-, später auch in Allstromausführung geliefert.

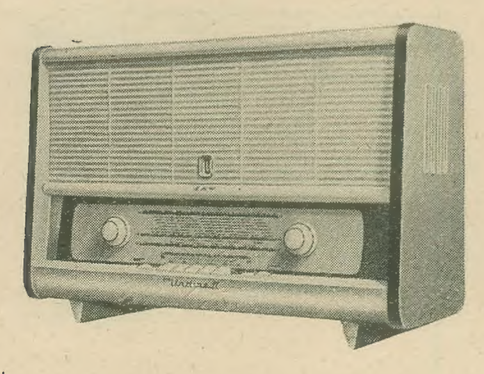
● Der VEB ELEKTROMASCHINENBAU SACHSENWERK, Dresden-Niedersedlitz, war wieder mit seinem geschmackvollen Radiobarwagen „Siesta“ vertreten, der mit dem AM/FM-Drucktastensuper Olympia 551 WU ausgerüstet wurde.

Für den Export entwickelte Sachsenwerk das Gerät „Olympia 562 W“, einen AM-Wechselstromsuper mit zwei Kurzwellen- und je einem Mittel- und Langwellenbereich. Der Empfänger verfügt über einen Drucktastenschalter und wird, um einen Raumklangeffekt zu erreichen, mit drei Lautsprechern ausgerüstet.

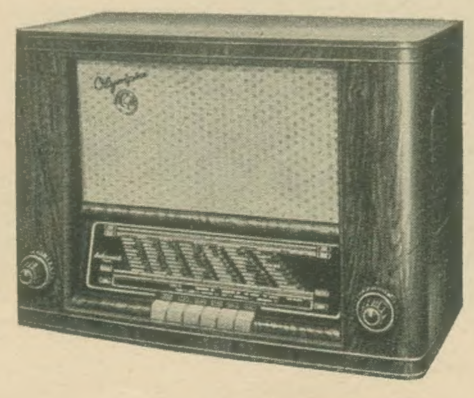
● Bei dem von der Firma GERUFON, WALTER VELTEN, Quedlinburg, ausgestellten neuen Gerät handelt es sich um einen Wechselstromsuper mit den Röhren ECC 81, EC 92, ECH 81, EBF 80, EM 80, 3 × EF 89, EAA 91, ECC 83, EL 84 und EZ 80. Der Großsuper Ultra-Favorit 56 W erfaßt vier Wellenbereiche (U, K, M, L) und arbeitet mit acht Kreisen für AM und elf Kreisen für FM. Wie bei dem Gerufon-Super „Ultrarekord 55 W“ wurden der AM- und der FM-Teil gesondert aufgebaut.

Der UKW-Eingang wurde als Baustein mit der Röhre ECC 81 als Kaskodevorstufe und der EC 92 als Oszillator und Mischer geschaltet. Die FM-Demodulation erfolgt mit Ratiodetektor.

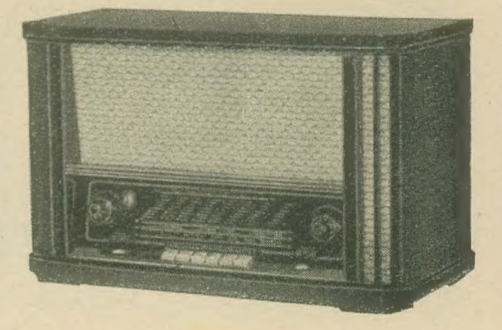
EAW „J. W. Stalin“, Undine II



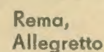
VEB Elektromaschinenbau Sachsenwerk, Exportsuper Olympia 562 W



Gerufon, Ultra-Favorit 56 W







Rema, Allegretto



August Peter, Musiktruhe Plauen 56

Die Niederfrequenzverstärkung des Gerätes arbeitet mit den Röhren ECC 83 und EL 84.

Vom Hersteller werden folgende Empfindlichkeiten angegeben: L, M und K 15 μV, UKW etwa 3 μV bei 26 db Rauschabstand.

Die Lautsprecherkombination besteht aus drei Lautsprechern. Zwei elektrostatische Hochtonlautsprecher sind in die sogenannten „klingenden Ecken" eingebaut, der 6-W-Ovalbreitbandlautsprecher befindet sich an der Frontschallwand des Gerätes.

● Die Produktion der Firma AUGUST PETER, Plauen (Vogtland), umfaßt die verschiedensten Kombinationen von Rundfunkempfänger, Plattenspieler und Magnettonbandgerät. Im folgenden geben wir einen Überblick über das Programm 1956.

Die Fono-Vitrine enthält den Dreitourenplattenspieler „Delphin" der Firma Helmut Kretzschmar, Pirna-Rottwerndorf, und besitzt Fächer für Schallplatten und Bücher.

Um eine Allstromausführung handelt es sich bei der Musiktruhe „Vogtland III" mit einem 8/11-Kreis-Super und einem Einfachplattenspieler des VEB Funkwerk Zittau.

„Musik-Vitrine" nennt die Firma Peter die Vereinigung des Drucktastensupers „Heli-Admiral" der Firma Gerätebau Hempel, Limbach-Oberfrohna, mit dem Dreitourenzehnfachplattenwechsler „Exquisit" vom VEB Elektrotechnik, Rabenau (Sachsen), die durch einen Vitrinenteil ergänzt wird.

Die repräsentativsten Typen sind ohne Zweifel die Musiktruhen „Klingenthal" und „Plauen 56". Als Empfängerchassis wurde auch hier der 8/11-Kreis-Super „Heli-Admiral" von Hempel verwendet. Der Fonoteil besteht aus dem Magnettonbandgerät TG 5401/19 der Firma N. Flohr, Oberlungwitz (Sachsen), und einem dreitourigen Plattenspieler der Firma Kurt Ehrlich, Pirna-Copitz. Eingebaute Spiegelbar und automatische Beleuchtung sind weitere Merkmale dieser ansprechenden Tonmöbel.

● Die Firma REMA, Stollberg (Sachsen), stellte wieder ihre bewährten Typen, den Koffersuper „Trabant" und die Tastensuper „Romanze" und „Allegro", aus, die in Kleinigkeiten in bezug auf Gehäuse und Bedienungskomfort verbessert wurden. Als neuen Typ hat REMA den Spitzensuper „Allegretto" herausgebracht, der jedoch das Chassis des „Allegro" enthält.

● Die Firma GERÄTEBAU HEMPEL, Limbach-Oberfrohna 1, stattet schon seit einigen Jahren die Musikmöbel der Firma August Peter, Plauen, mit ihren Empfängerchassis (zum Beispiel dem „Heli-Kapitän") aus und hat in diesem Jahr erstmalig auf eigenem Stand ausgestellt. Die Firma führte ein Empfängerchassis „Heli Admiral 2" vor, das als Tischempfänger unter dem Namen „Admiral 8/11" in den Handel kommt. Durch Drücken der Taste des gewünschten Wellenbereichs wird dieser Empfänger eingeschaltet, daher ist eine besondere Aus-Taste vorgesehen. Jede Taste kehrt nach dem Drücken in die Ruhelage zurück, der gedrückte Wellenbereich wird im darüber befindlichen Skalenfenster angezeigt. Das Empfängerchassis sitzt über der Lautsprecherschallwand, die magisch beleuchtet werden kann. 3-D-Raumklang, abschaltbare Innen- und Außenlautsprecher, umschaltbare Bandbreite bei AM sowie getrennte Höhen- und Tiefenregelung mit optischer Anzeige usw. sind weitere Feinheiten dieses Empfängers.

Unter dem Namen „Korvette" wird das Chassis „Heli Admiral 2" als sehr ansprechendes Standgerät mit eingebautem Dreitourenplattenspieler herausgebracht. Dieser wird durch Verschieben der Deckplatte zur Bedienung freigelegt. Die „Korvette" kann aber auch ohne Plattenspieler geliefert werden. Unter dem Namen „Heli Kapitän" stellt die Firma noch ein Exportgerät ohne UKW-Teil her.

Hempel, Standgerät Korvette

● Das RUNDFUNKWERK „SONATA", W. NIEMANN & Co., Halle (Saale), führte seine Empfänger der laufenden Fertigung vor („Sonata 54 WU", „Hallore" und „Händel") und zeigte als Neuschöpfung den Großsuper „Giebichenstein", einen formschönen AM/FM-Wechselstromsuper mit Fernsehtonteil. Das Gerät ist mit modernen Miniaturröhren bestückt, in der Endstufe arbeiten zwei EL 84 im Gegentakt, gesteuert von den Triodensystemen einer ECC 82. Der Super ist einer der wenigen Empfänger, die im Netzteil mit einem Trockengleichrichter ausgerüstet sind. Von den acht AM-Kreisen werden zwei kapazitiv abgestimmt. Bei UKW-Empfang sind elf Kreise in Betrieb, von denen zwei induktiv abgestimmt werden. Insgesamt verfügt der Empfänger über die Wellenbereiche Fernsehton, UKW, K I, K II, M I, M II und L. Eine Aus-Taste und eine Tonabnehmertaste sind vorhanden. An Besonderheiten wären noch zu erwähnen, daß das Lautsprecherfeld magisch angeleuchtet werden kann und daß sich über der Skala noch vier kleine Schiebetasten befinden, mit denen sich die Klangfarbe auf Normal, Sprache, Musik und Jazz einstellen läßt.

● Schließlich sei noch das UKW-Einbauaggregat UEG 94 W „Avanti" der RAG (Rundfunk-Arbeits-Gemeinschaft der Handwerksbetriebe) erwähnt, das einen vollständigen UKW-Teil bis zum Demodulator enthält und sehr sauber aufgebaut ist.

● Wie in den vergangenen zwei Jahren, so stellte auch die westdeutsche Firma KUBA, TONMÖBEL- UND APPARATEBAU, Wolfenbüttel, wieder ihre hocheleganten, mit westdeutschen Empfängern und Plattenspielern oder Plattenwechslern bzw. Tonbandgeräten ausgestatteten Musikmöbel aus. Auch diesmal gefiel den Besuchern besonders das automatische Ausfahren der Deckel bzw. Plattenspieler usw. nach Drücken eines Knopfes.

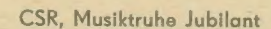
● In der Halle der SOWJETUNION waren die bereits im Vorjahre besprochenen Empfänger ausgestellt. An neuen Geräten waren vertreten:

„Minsk 55", ein 11-Röhren-Super 1. Klasse mit eingebautem Plattenspieler für sechs Wellenbereiche, Empfindlichkeit $> 50\ \mu$V, NF-Frequenzbereich 60 bis 6500 Hz.

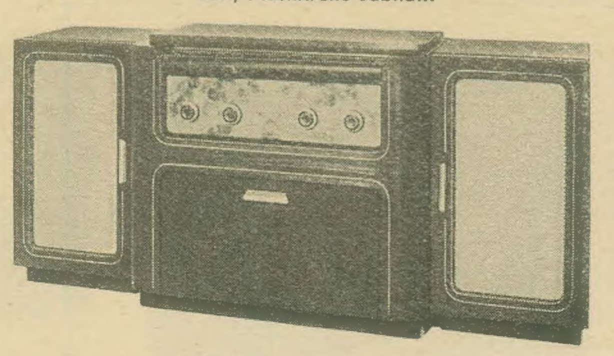
„Oktober", ebenfalls ein Super 1. Klasse mit Plattenspieler in einem neuen Gehäuse, Trennschärfe > 40 db.

„Ukraina", als Universalmusikschrank bezeichnet, mit eingebautem Rundfunkempfänger „Minsk", Trennschärfe > 50 db.

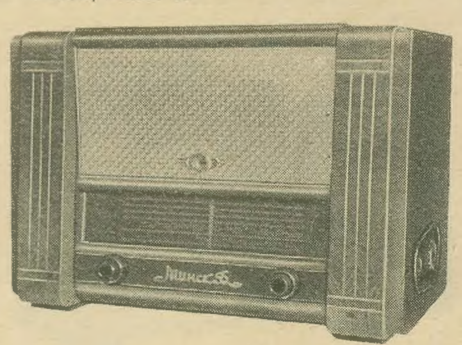
● Mit einem reichhaltigen Empfängerprogramm wartete die Firma TESLA, vertreten durch die tschechische Außenhandelsgesellschaft KOVO, Prag, in der Halle der Tschechoslowakei auf. Der bekannte Batteriesuper „Tesla-Minor" war in seinem ansprechenden Gehäuse in verschiede-



CSR, Musiktruhe Jubilant



UdSSR, Minsk 55



nen Farben zu sehen, ebenso die bereits zur Herbstmesse besprochenen Tischempfänger „Tesla 622 A“ und „722 A“.

Tesla 521 A

Dieser 6-Kreis-Super für 2 × K, M und L gefällt durch sein modernes poliertes Holzgehäuse und die übersichtliche Skala. Der Schall wird über einen ovalen Lautsprecher abgestrahlt.

Tesla Musiktruhe „Jubilant“

Diese Musiktruhe ist für größere Wohnungen, kleinere Gesellschaftszentren und Klubs für Hi-Fi-Wiedergabe des Rundfunks, Drahtfunks, von Schallplatten und Tonbändern geeignet. Sie besteht aus drei Schränken. Der eine der beiden zusätzlichen Schränke enthält eine Kombination von vier Lautsprechersystemen, der zweite einen Ständer für Schallplatten und eine Spiegelbar. Die Schränke können beliebig zusammengestellt werden, den raumakustischen oder architektonischen Verhältnissen angepaßt. Im mittleren Schrank sind außer einem erstklassigen Super mit vier Wellenbereichen ein hochwertiger Dreitourenplattenspieler und ein Tonbandgerät für 19,05 oder 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit und Doppelspur eingebaut. Ein Kristallmikrofon wird beigegeben.

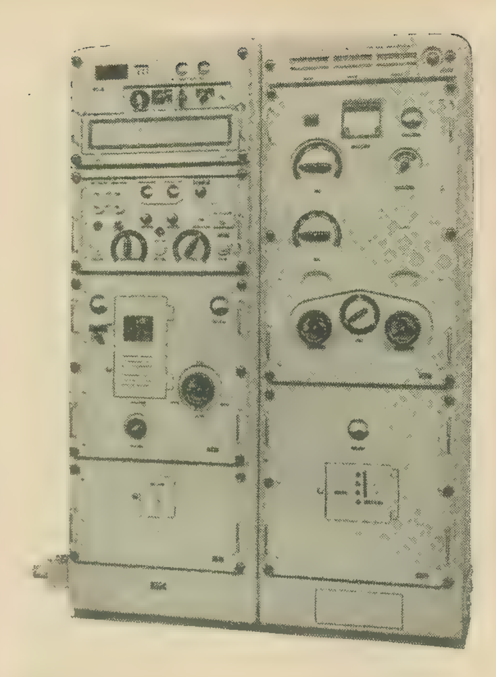
Beim Öffnen der Tür schaltet sich die Innenbeleuchtung automatisch ein.

Der NF-Verstärker umfaßt den Frequenzbereich von 30 bis 12000 Hz und hat bei einer Ausgangsleistung von 8 W einen maximalen Klirrfaktor von 3%. Die Brummspannung beträgt —60 db.

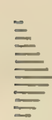


Die Rundfunk-Fono-Kombination Typ 595 von ACEC, Belgien

● Auf einem äußerst repräsentativen Stand am Mittelgang der Halle VII stellte die belgische Großfirma ACEC aus Charleroi ihr umfangreiches Programm an Rundfunkempfängern aller Klassen vor, die sämtlich mit Drucktasten ausgerüstet sind. Auf die Empfänger im einzelnen soll nicht eingegangen werden, sondern nur auf den Typ 595, der wegen seiner besonderen Formgebung interessant ist. Unter der elegant geschwungenen Spiegelglasplatte dieses niedrigen Radiotisches ist im Abstand von etwa 20 cm ein hochwertiger Super mit drei um 120° versetzten Ovallautsprechern untergebracht, die den Raumklang entstehen lassen. Die Bedienungsknöpfe des Empfängers einschließlich Skala sind schräg nach oben gerichtet vertieft in die Zwischenplatte eingelassen. Dreht man einen Teil dieser blaugrauen Platte zur Seite, so liegt der darunter montierte Dual-Zehnfachplattenwechsler mit Drucktastenautomatik für drei Geschwindigkeiten frei. Die Holzteile sind mit hellem Sykomore furniert.



800-W-Kurzwellensender vom VEB Funkwerk Köpenick



KOMMERZIELLE NACHRICHTENGERÄTE

● Das weiterentwickelte Trägersprechgerät TF 941 vom VEB SACHSENWERK RADEBERG ist ein TF-Vierdrahtsystem im Gleichlagebetrieb. Mit dem Gerät lassen sich über einen Vierdrahtsprechkreis gleichzeitig 12 Gespräche im Frequenzbereich von 12 bis 60 kHz übertragen. Die Einrichtung eignet sich sowohl für den Betrieb mit Funkgeräten (zum Beispiel als Zusatzgerät für Richtverbindungen) als auch auf Kabelleitungen. An Stelle von Sprechverbindungen können die TF-Kanäle auch mit Wechselstromtelegrafie belegt werden. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, auf einem Telefoniekanal drei Telegrafieverbindungen abzuwickeln. Die Reichweite des TF-Systems beim Einsatz auf einer Kabel- oder Freileitung entspricht einer überbrückbaren Leitungsdämpfung von etwa 6,5 N. In Verbindung mit den Richtverbindungsgeräten RVG 902 bzw. 903 kann die Funkverbindung als Leitung ohne Dämpfung betrachtet werden.

Die stationäre Ausführung TF 941 B für 12 Kanäle besteht aus drei Schränken. Der Frequenzbereich der einzelnen Kanäle beträgt 300 bis 3400 Hz. Die Übertragungsart ist Einseitenbandübertragung mit unterdrücktem Träger; der Ruf wird mit einem 3,5-kHz-Rufgenerator übertragen.

Der ebenfalls vom VEB Sachsenwerk Radeberg hergestellte Kabelverstärker KV 152 C dient dazu, ein Videofrequenzband von etwa 6 MHz Breite über ein Koaxialkabel zu übertragen, wie es beispielsweise bei Ortsverbindungen vom Studio oder von der Aufnahmestelle zum Sender oder bei Anschlußstrecken von Weitverbindungen (Dezimeterlinien) in Betracht kommt. Der Verstärker besteht aus drei Bauteilen: Modulator, Zwischenverstärker und Demodulator, die in je einem Schrank angeordnet sind. Die einzelnen Baugruppen sind in Einschüben untergebracht, die sich nach Öffnen der Schranktüren herausziehen lassen. Das ankommende Videosignal läuft über den Videoverstärker zum Modulator und wird dort in einer Brückenanordnung auf 21 MHz moduliert. Das entstehende Zweiseitenband von 15 bis 27 MHz wird im Modulationsverstärker auf 3 V_{ss} Übertragungspegel verstärkt und auf das Fernkabel gegeben. Tastimpulsgeber und Schwarzpegeldioden sorgen für die Konstanz des einmal eingestellten Synchronpegels. Nach etwa 6 km Kabellänge ist ein Zwischenverstärker einzuschleifen.

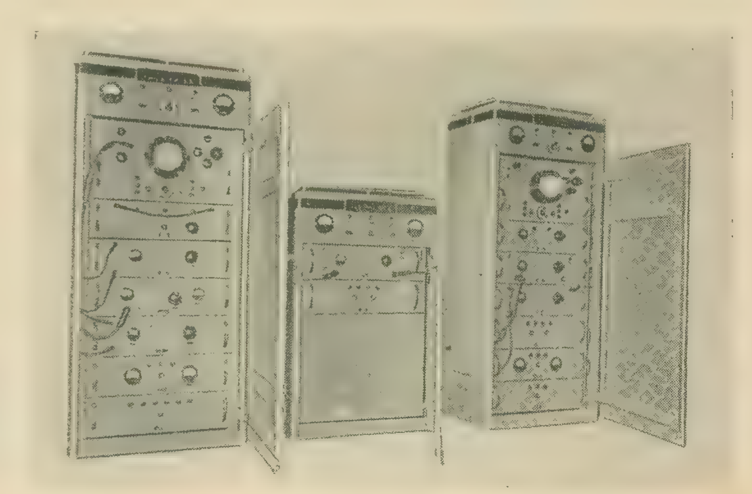
● Der VEB FUNKWERK DABENDORF zeigte einen automatischen Notrufgeber als Tischstation für kleinere Fischereifahrzeuge, die kein ausgebildetes Funkpersonal an Bord haben. Befindet sich das Schiff in Seenot, so wird das Gerät nach Standorteinstellung durch einen Schaltknopf ausgelöst. Es wird automatisch in beliebiger Wiederholung das Alarmsignal (SOS), das Schiffsrufzeichen und der Schiffsort getastet. Die Stromversorgung ist für 24 V– ausgelegt bei einer Leistungsaufnahme von etwa 18 W. Der wesentlichste Bauteil ist eine zylindrische Schaltwalze, die von einem Motor angetrieben wird und auf ihrem Umfang in mehreren nebeneinanderliegenden Bahnen die zu tastenden Zeichen als entsprechend leitende Kontaktstellen trägt. Das Tastprogramm läuft in etwa 150 Sekunden bei drei Umdrehungen der Schaltwalze ab. Auch wenn die Mannschaft das Schiff verlassen muß, läuft das Gerät automatisch weiter [siehe auch RADIO UND FERNSEHEN Nr. 18 (1955) S. 546].

In Dabendorf wird auch der Allwellenempfänger 1340.14 für den Frequenzbereich 120 bis 30000 kHz hergestellt. Dieser 8-Kreis-Überlagerungsempfänger dient zur Aufnahme der Sendungen nach Betriebsarten A 1, A 2 und A 3. Der gesamte Frequenzbereich ist in acht Teilbereiche unterteilt. Der Empfänger besitzt eine HF-Vorstufe, eine Mischstufe, einen Oszillator, zwei ZF-Stufen, Demodulator, NF-Verstärker und Endstufe. Außerdem ist für A 1-Empfang eine zweite Oszillator- und Mischstufe vorgesehen.

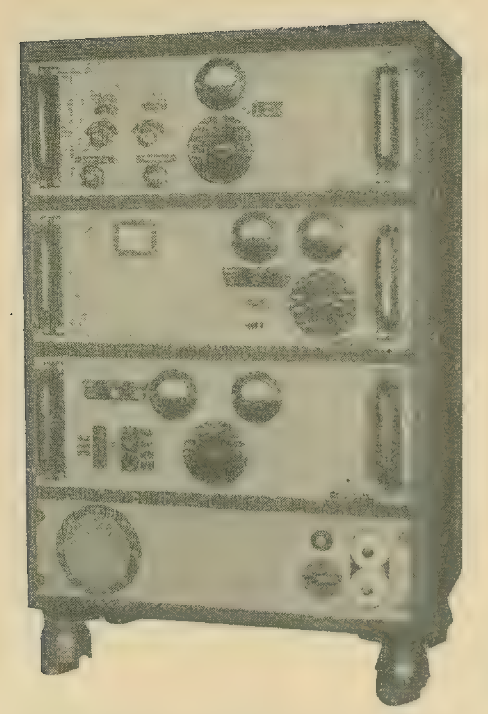
Der Notempfänger 1340.10 vom Funkwerk Dabendorf ist ein Schiffsempfangsgerät, das bei Ausfall des Betriebsempfängers oder der Stromversorgung den Empfangsbetrieb des Seefahrzeuges ersetzt. Der Notempfänger wird ohne Zwischenschaltung eines Umformers aus der 24-V-Batterie gespeist. Für den Fall eines Versagens der Notbatterie ist Detektorempfang möglich.

Ein weiteres Erzeugnis vom Funkwerk Dabendorf ist die 25-W-Schiffsfunk-Sende- und Empfangsanlage 1410.17. Sie ist für Kutter und ähnliche kleine Schiffseinheiten entwickelt und dient dem Halbduplexverkehr. Eine eingebaute Schaltuhr schaltet den Empfänger jede halbe Stunde für die Dauer von fünf Minuten ein. Der Sender besitzt außer den drei für die Betriebsfrequenzen vorgesehenen farbigen Drucktasten eine rote Drucktaste für die Seenotwelle 500 kHz.

● Der VEB FUNKWERK KÖPENICK zeigte einen 800-W-Kurzwellensender als Schiffsaggregat zur Abwicklung des Telegrafie- und Telefonieverkehrs. Der in drei Bereiche unterteilte Frequenzbereich umfaßt das Gebiet von 3 bis 23 MHz. Mit entsprechenden Quarzen ist der Sender auch für Landfunkstellen verwendbar.



Kabelverstärker KV 152 C vom VEB Sachsenwerk Radeberg (Modulator, Zwischenverstärker und Demodulator)



Dezimeter-Sende- und Empfangsanlage DSE 8/1 vom VEB Funkwerk Köpenick

Der 800-W-Mittelwellensender dient auf Schiffen zur Abwicklung des Telegrafiefunkverkehrs. Die Stromversorgung kann über einen Umformer aus dem Gleichstrombordnetz oder aus dem Wechselstromnetz erfolgen. Das Gerät ist in zwei Gestellen schwallwasserdicht untergebracht. Es kann vom Bedienungsgerät in Betrieb gesetzt und auf die gewünschte Betriebsart und Leistung geschaltet werden. Damit sich die Vibrationen des Schiffskörpers nicht auf die Anlage übertragen, sind die einzelnen Gestelle durch Schwingmetallpuffer abgefedert.

Zum weiteren Programm des VEB Funkwerk Köpenick gehört ein Notsender, der bei Havarie und Ausfall des Hauptsenders den Sendebetrieb mit den Küstenstationen und in der Nähe befindlichen Schiffen fortführt. Die Frequenzbereiche dieses Senders sind entsprechend den internationalen Bestimmungen rastbar. Es läßt sich jede beliebige Schiffsantenne abstimmen. Zum Betrieb des Notsenders wird nur eine 24-V-Batterie benötigt, Umformer und Ladeeinrichtung sind im Sender untergebracht.

Zur drahtlosen Verbindung zweier oder mehrerer Punkte zum Fernsprech- oder Fernschreibverkehr dient die Dezi-Sende- und Empfangsanlage DSE 8/1. Es können mit dem Gerät acht Gespräche übertragen oder für jedes Gespräch drei Fernschreiblinien gleichzeitig betrieben werden. Unter günstigen geografischen Verhältnissen lassen sich Entfernungen bis zu 100 km überbrücken. An Relaisstellen besteht die Möglichkeit, einzelne Gespräche oder Fernschreiberlinien aus der Hauptstrecke abzuzweigen und anderen Strecken oder einer Zentrale zuzuführen.

MESSTECHNIK

● Neben seinen bereits bekannten Geräten zeigte der VEB FERNMELDEWERK LEIPZIG einige Neuentwicklungen, die aber erst 1957 lieferbar sein sollen.

Mittelfrequenzstrommesser MI 302

Der Mittelfrequenzstrommesser MI 302 gestattet leistungslose Wechselstrommessungen bei Untersuchungen an stromabhängigen Bauelementen, zum Beispiel Induktivitäten mit ferromagnetischem Kern, Schwingkreisen usw.

Beim Messen von Induktivitäten mit der Maxwellbrücke und bei ferromagnetischen Untersuchungen mit der Resonanzbrücke bietet die leistungslose Strommessung und die damit mögliche Kontrolle der Meßfeldstärke große Vorteile. Das gleiche gilt für Messungen des Gütefaktors von Spulen mit ferromagnetischem Kern. Der normalerweise unkontrollierbare Einfluß des Meßstroms auf die Hystereseverluste und damit auf den Gütefaktor kann voll berücksichtigt werden. Mit Hilfe des Gerätes können auch Resonanzströme selbst in sehr verlustarmen Reihen- und Parallelschwingkreisen gemessen werden, ohne daß eine merkliche Verfälschung oder Verstimmung der Kreise eintritt. Das Gerät umfaßt einen Frequenzbereich von 5 bis 300 kHz und verfügt über die Meßbereiche 1,5/5/15/50/150 mA.

Schmalbandpegelmesser MU 206

Dieses Gerät kann zu Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen sowie für Spannungsmessungen an symmetrischen und asymmetrischen Meßobjekten im Frequenzbereich 0,3 bis 300 kHz verwendet werden. Infolge seiner hohen Selektion eignet es sich auch als Anzeigegerät bei Brückenmessungen.

Mit Hilfe des eingebauten veränderbaren Generators kann der Gehalt an Oberwellen der Meßfrequenz bestimmt werden. Außerdem ist das Gerät als Spannungsanalysator von Frequenzgemischen zu verwenden.

Umschaltbarer Tiefpaß St 701

Der umschaltbare Tiefpaß St 701 wird in Meßanordnungen zur wahlweisen Unterdrückung hoher Frequenzen gebraucht. Außerdem kann er zu Wechselspannungsmessungen verwendet werden, die eine Oberwellenfreiheit verlangen, wie zum Beispiel zu Dämpfungsmessungen, Scheinwiderstandsmessungen, Frequenzmessungen usw. Das Gerät besitzt früheren Ausführungen gegenüber keinen Frequenzbereichschalter mehr, sondern ist mit 13 Drucktasten ausgerüstet, mit denen die Frequenzbereiche eingeschaltet werden können.

Breitbandpegelmesser MU 305

Mit dem in abs. Pegelwerten geeichten Gerät können Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen an Übertragungseinrichtungen und deren Einzelteilen sowie Spannungsmessungen an symmetrischen und asymmetrischen Meßobjekten zwischen —8 und +2,5 N entsprechend 260 μV bis 9,43 V im Frequenzbereich von 0,05 bis 10 MHz durchgeführt werden.

Gütefaktormesser MG 201

Der Gütefaktormesser MG 201 dient zur Bestimmung der Spulengüte $\frac{\omega L}{R}$ und eignet sich besonders für Forschungsstätten zur Entwicklung und Fertigung hochwertiger Schwingkreisspulen der modernen Niederfrequenztechnik, der Trägerfrequenztechnik und der Elektronik.

Das Gerät arbeitet nach dem Quotientenverfahren. Die Resonanzüberhöhung einer definierten, in den Meßschwingkreis eingekoppelten Wechselspannung wird direkt als Gütefaktor angezeigt. Der eingebaute Generator gestattet Messungen bei Frequenzen von 1 bis 300 kHz. Um den Einfluß der feldstärkeabhängigen Verluste berücksichtigen zu können, läßt sich der Spulenstrom im Bereich von 50 μA bis 50 mA beliebig einstellen.

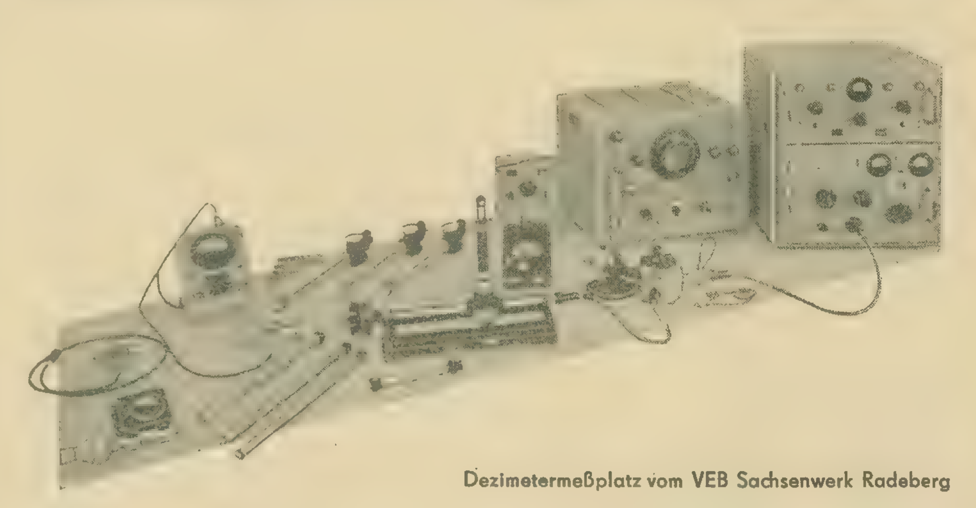
● Vom VEB FUNKWERK DRESDEN sind zwei Neuentwicklungen zu nennen.

Fehlerortungsgerät für Niederspannungsleitungen FGNL 1

Das Fehlerortungsgerät für Niederspannungsleitungen (FGNL 1) dient zur Fehlerortsbestimmung auf Freileitungen, insbesondere auf Telefonfreileitungen. Dabei kann die Entfernung der Störstelle vom Meßort direkt abgelesen werden, womit es für die Überwachung von Leitungen in unbewohnten oder schwer zugänglichen Gebieten besondere Bedeutung gewinnt. Zum Messen der Entfernung zwischen der Störstelle und dem Meßort wird die Laufzeit eines kurzzeitigen Doppelimpulses, der in periodischer Folge in die zu untersuchende Leitung geschickt wird, bestimmt. Am Ort der Leitungsstörung, das heißt bei einer Änderung des Wellenwiderstandes, tritt eine Teil- oder Totalreflexion dieses Impulses auf. Der reflektierte Spannungsstoß kehrt nach einer bestimmten Laufzeit zum Leitungsanfang zurück und verursacht auf der Bildröhre des Gerätes eine Vertikalablenkung des Leuchtpunktes. Die Horizontalablenkung der Bildröhre wird vom Sendeimpuls gesteuert, das bedeutet, daß im Moment des Startes des Spannungsstoßes in die Leitung hinein die Horizontalablenkung auf dem Bildschirm beginnt. Um eine große Meßgenauigkeit zu erhalten, wurde nicht in der für Katodenstrahloszillografen üblichen Weise verfahren, sondern es wird auf dem Bildschirm ein Mehrzeilenbild geschrieben.

Materialprüfgerät MPG 1

Mit dem Materialprüfgerät MPG 1 wird der eisenverarbeitenden Industrie ein Gerät zur schnellen und sicheren Prüfung von ferromagnetischem Rund- und Profilmaterial bis zu 1000 mm² Querschnitt auf Risse, Materialunreinigkeiten und sonstige Strukturveränderungen zur Verfügung gestellt. Durch Anwendung des Impulsechoverfahrens kann der Abstand des Fehlers von der Meßstelle auf einer Skala direkt abgelesen werden.



Dezimetermeßplatz vom VEB Sachsenwerk Radeberg

● Der VEB SACHSENWERK RADEBERG überraschte mit einer vollständigen Dezi-Meßeinrichtung. Das Dezi-Voltmeter DVM 106 ist ein in Effektivwerten geeichtes Spitzenspannungsmeßgerät und wird zum Messen von Spannungen vorwiegend im Dezimeter- und UKW-Bereich verwendet. Aus dem Wellenwiderstand und den gemessenen Spannungswerten kann auch die durch das Kabel übertragene Leistung bestimmt werden. Das Voltmeter besteht aus einem Anzeigeteil und aus vorläufig zwei Meßköpfen, die mit dem Anzeigeteil durch flexible Kabel mit einem Stecker wahlweise verbunden werden. Die Meßköpfe stellen reflexionsarme Leitungsstücke dar und können ohne wesentliche Beeinflussung des normalen Betriebszustandes an beliebiger Stelle des Leitungszuges eingefügt werden. Der Frequenzbereich reicht von 1 kHz bis 1000 MHz; die drei Meßbereiche sind 0,25 bis 2,5 V, 1 bis 10 V und 5 bis 50 V. Der Wellenwiderstand beträgt Z = 70 Ω, und der Reflexionsfaktor ist etwa 0,95.



Fernsehprüfoszillograf Typ OGF 1–4

Die Dezi-Meßdiode DMD 612 ist ein Indikator für UHF-Spannungen und dient zur Feststellung von Sondenrückwirkungen an Meßleitungen. Mit einem zusätzlich lieferbaren kapazitätsarmen Detektorelement 1005 lassen sich damit amplituden- und impulsmodulierte UHF-Spannungen demodulieren und die Modulation selbst auf einem Oszillografen sichtbar machen. Die Meßdiode besteht aus einem konzentrischen Durchgangsstück und dem darüber angebrachten Diodenelement, das beweglich in einem Klemmkonus untergebracht ist. Ein aus dem Diodenelement herausgeführtes flexibles Kabel ermöglicht den Anschluß an ein Galvanometer mit einem Meßbereich bis 100 μA. Der Wellenwiderstand beträgt 70 Ω; der Spannungsbedarf ist etwa 1 V.

Die Reaktanzleitung RL 125 A (126 A, 127 A) dient zur Messung an Vierpolen nach dem Prinzip der Knotenverschiebung. Weiterhin können mit den Reaktanzleitungen beliebige Blindwiderstände in einer Leitungsanordnung genau definiert kompensiert werden. Die Reaktanzleitung besteht aus einer ausziehbaren konzentrischen Leitung mit definiertem Wellenwiderstand (RL 125 A: 70 Ω, RL 126 A: 60 Ω und RL 127 A: 50 Ω). Innerhalb der Leitung befindet sich ein über die ganze Leitungslänge verschiebbarer Kurzschlußkonus. Dieser Kurzschluß kann, genau definiert, an jedem Punkt längs der Leitung hergestellt werden. Die betreffende Leitungslänge wird mit einer Meßuhr bestimmt. Für größere Meßlängen werden dementsprechende Meßsteine angeordnet. Zur exakten Einstellung der Reaktanzleitung wird mit Hilfe des auf dem Meßschlitten befindlichen Grob- und Feinantriebes die Länge geändert. Die Längenvariation beträgt 300 mm, die Ablesegenauigkeit der Längeneinstellung ist etwa ± 0,01 mm.

Der Breitbandtransformator BT 762 hat die Aufgabe, in der UHF-Technik Geräte mit verschiedenen Wellenwiderständen (Z = 60 Ω und Z = 70 Ω) stoßfrei zusammenschalten zu können. Er paßt in einem breiten Frequenzband die beiden verschiedenen Wellenwiderstände in beiden Richtungen einander an. Der Breitbandtransformator stellt ein inhomogenes Leitungsstück dar, bei dem sich das Verhältnis

$$\frac{\text{Innenleiterdurchmesser}}{\text{Außenleiterdurchmesser}} = \frac{5}{16}$$

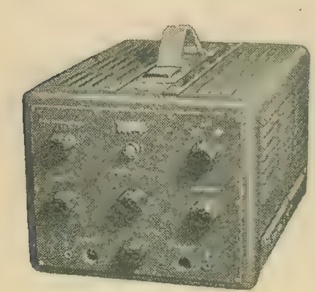
(auf der 70-Ω-Seite)

längs des Leitungsstückes exponentiell bis zum Verhältnis 6/16 (auf der 60-Ω-Seite) ändert.

Als Antennenumschalter dient der von Radeberg hergestellte Doppelwegumschalter HFU 034 A. Er läßt sich auch in der HF-Meßtechnik für Bereichsumschaltungen und bei Vergleichsmessungen verwenden. Der Umschalter zum Anschluß an koaxiale Leitungen besitzt einen Wellenwiderstand von 70 Ω mit Anschlußbuchsen im Durchmesserverhältnis 5/16. Die Drehbewegung der Schaltachse wird durch Zahnräder auf die Außenleiterachse übertragen.

Ähnliche Aufgaben erfüllt der Dezi-Umschalter HFU 033 A für Frequenzen bis 3500 MHz und mit einer Schaltleistung von maximal 10 W.

Zum weiteren Dezi-Programm des VEB Sachsenwerk Radeberg gehören Steckverbindungen für höchste Frequenzen. Die Kabelstecker sind nach den Durchmesserverhältnissen gestaffelt. Sie dienen zum Anschluß von konzentrischen HF-Kabeln an HF-Geräte und können wasserdicht und gasdicht montiert werden. In der Kontaktstellung werden sie durch eine Überwurfmutter verschraubt.



Elektronenschalter ELS 813

● Vom VEB FUNKWERK KÖPENICK wurde für den Servicedienst der Fernsehprüfoszillograf Typ OGF 1—4 herausgebracht. Es handelt sich hierbei um eine Parallelentwicklung zu dem Serviceoszillografen EO 1/70 vom VEB Technisch-Physikalische Werkstätten Thalheim, der für den Standardmeßplatz vorgesehen wurde.

Technische Daten

Meßplattenverstärker	
Impulse:	Überschwingen bei 0,1 μs Anstiegszeit: 10% Dachabfall bei 10 ms Impulsdauer: 5%
Grenzfrequenz:	10 Hz bis 5 MHz — 3 db
max. Anzeigeempfindlichkeit:	100 mV_{eff}/cm
Eingangswiderstand:	500 kΩ
Eingangskapazität:	direkt 25 pF mit Teiler 1 : 10 10 pF
max. Eingangsspannung:	direkt 4 V_{eff} mit Teiler 40 V_{eff}
Meß- und Zeitplatteneingänge	
Meßplattenempfindlichkeit:	0,32 mm/V_{ss}
Zeitplattenempfindlichkeit:	0,27 mm/V_{ss}
Eingangswiderstände:	3 MΩ
Eingangskapazität:	Meßplatten etwa 18 pF Zeitplatten etwa 25 pF
Kippgerät für zeitlineare symmetrische Ablenkung	
Frequenzbereich:	10 Hz bis 100 kHz
Synchronisierung:	intern, fremd und intern Netzfrequenz
Synchronisierverstärkung:	regelbar, bis etwa 2 MHz verwendbar

● Das Meßgeräteprogramm des VEB MESSGERÄTEWERK ZWÖNITZ umfaßt in erster Linie Schleifenoszillografen und Elektronenstrahloszillografen. Für diese Geräte brachte das Werk einige neue Zusatzeinrichtungen mit nach Leipzig. So wurden, um dem Wunsch nach empfindlicheren Meßschleifen für die Schleifenoszillografen zu entsprechen, Spulenschwinger entwickelt, deren Empfindlichkeit der der Meßschleife wesentlich überlegen ist.

Die Fotoeinrichtungen FE 712 und FE 722 sowie die Projektionseinrichtung PE 711 sind Zusatzgeräte für die Elektronenstrahloszillografen 1 KO-712 und 1 KO-715; die Fotoeinrichtungen auch für den Typ 2 KO-721.

Elektronenschalter ELS 813

Der neuentwickelte Elektronenschalter ELS 813 kann im allgemeinen als Zusatzgerät für Elektronenstrahloszillografen verwendet werden, auch wenn der Oszillograf keinen eigenen Verstärker besitzt. Er dient dazu, gleichzeitig zwei Vorgänge und in Verbindung mit einem Zweistrahloszillografen drei elektrische Vorgänge auf dem Schirm der Oszillografenröhre sichtbar zu machen.

Elektrokardioskop EKS 291

Von den elektromedizinischen Geräten des Werkes sei das Elektrokardioskop EKS 291 genannt, das als Zusatzgerät zum Elektrokardiografen entwickelt wurde. Auf dem Schirm einer Katodenstrahlröhre mit Nachleuchteigenschaft wird der zeitliche Verlauf der vom Elektrokardiografen abgenommenen Herzaktionsspannungen aufgezeichnet und kann so unmittelbar betrachtet werden. Das Elektrokardioskop wird daher zum Beispiel vorteilhaft bei Operationen zur Überwachung des Verhaltens der Herztätigkeit des Patienten verwendet, da es ja eine unmittelbare Kontrolle ermöglicht. Besonders geeignet ist dieses Gerät für Reihenuntersuchungen.

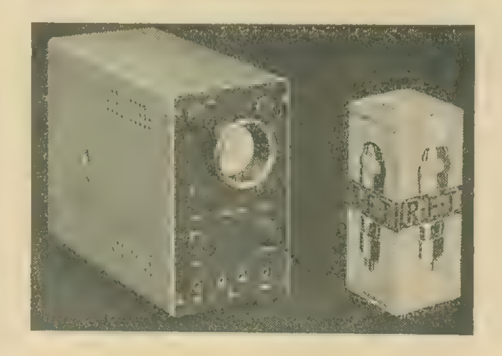
Die Aufzeichnung von drei bis sechs aufeinanderfolgenden Herzperioden erfolgt in zwei aufeinanderliegenden Zeilen, die fortlaufend geschrieben werden.

Die Schreibgeschwindigkeit ist von 6,5 mm/s bis 65 mm/s stetig regelbar.

● Obwohl sich das vom VEB FUNKWERK ERFURT ausgestellte Meßgeräteprogramm hauptsächlich auf die bereits bekannten Typen beschränkte, soll doch die vorteilhafte äußere Veränderung der Geräte erwähnt werden. So stellte Funkwerk Erfurt z. B. seine Meßgeräte erstmalig im grauen Gehäuse vor, was allgemein begrüßt werden dürfte.

Zu erwähnen wäre noch das Ionisationsmanometer Typ 7004. Damit erhält der Vakuumtechniker ein handliches Gerät großer Genauigkeit. Entsprechend dem Meßprinzip, der Messung der Ionisation in einer Triode, ist der angezeigte Ionenstrom proportional dem Gasdruck einer Gasart. Zum Messen des Ionenstroms bzw. Vakuums dient ein Röhrenvoltmeter mit hoher Nullpunktkonstanz.

In dem Sonderbau „Haus der Elektronenröhren und Lichtquellen“ vor der Halle VII zeigte Funkwerk Erfurt ein interessantes Demonstrationsmodell eines Kleinstoszillografen, „Oszi 40“, mit der ebenfalls in diesem Werk entwickelten 4-cm-Oszillografenröhre B 4 S 1. Dieses Modell, das von der Betriebssektion der Kammer der Technik des VEB Funkwerk Erfurt in freiwilliger Gemeinschaftsarbeit geschaffen wurde, sollte zeigen, welche Anwendungsmöglichkeiten sich für die Oszillografenröhre B 4 S 1 bieten. Die Kollegen der technischen Intelligenz schufen damit einen Oszillografen, der mit seinen Abmessungen 9 × 15 × 22 cm von den Servicetechnikern in der Aktentasche mitgenommen werden kann.



Kleinstoszillograf Oszi 40

Das starke Interesse, das die Besucher diesem Gerät entgegenbrachten, läßt hoffen, daß sich unsere Meßgeräteindustrie entschließt, dem Handel recht bald einen derartigen Kleinstoszillografen zum angemessenen Preis zur Verfügung zu stellen.

● Neben den bereits in RADIO UND FERNSEHEN Nr. 19 (1955) Seite 582 beschriebenen Geräten des VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN „WF“, Berlin-Oberschöneweide, für den Standardmeßplatz, wie den AM/FM-Prüfgenerator PG 1, den Schwebungssummer SSU 1, das Universalröhrenvoltmeter URV 1, den Wobbelgenerator WG 1, den Rechteckwellengenerator RWG 1, den LC-Messer LCM 1 und das Fernsehkundendienstgerät FSK 1, zeigte „WF“ seine Bauelemente für die Meßtechnik im 3-cm-Wellenbereich, die sich in folgende Gruppen aufteilen: Präzisionsmeßgeräte, Elemente für Einkopplung und Anzeige von Energie, variable Blindwiderstände, energieschwächende und absorbierende Bauelemente, Leitungsverzweigungen und Koppelelemente, Leitungsbauelemente und Aufbauhilfsmittel für 3-cm-Bauelemente.

● Zum Prüfen von Spezialröhren brachte der VEB (K) RÖHRENPRÜFGERÄTEBAU WEIDA einen Spezialaufsatz für sein Röhrenprüfgerät Typ W 18 auf den Markt. Dieser Aufsatz ermöglicht es, auf dem Röhrenprüfgerät W 18 auch sämtliche Spezialröhren der neueren E- und U-Serien, die RS 287 (früher RV 12 P 35), P 50/2, LV 3 und RV 12 P 2000 zu prüfen.

Kleinröhrenprüfer Rapid

Der Rundfunkmechaniker hat nun die Möglichkeit, mit Hilfe des Kleinröhrenprüfers auch bei Reparaturen außerhalb der Werkstatt Röhren zu überprüfen. Die Steckerplatte ist als Kreuzverteiler ausgebildet und gestattet somit, alle neuen Rundfunkröhrentypen — auch die neu hinzukommenden — zu messen.

● Die Thüringer volkseigene MESSAPPARATEFABRIK SCHLOTHEIM zeigte Ausschnitte aus ihrem vielseitigen Fertigungsprogramm. Im folgenden sollen nur einige Typen erwähnt werden:

Normalwiderstand

Meßbereich: 0,0001 bis 100 000 Ω.

Präzisionskurbelwiderstand

Einstellbereich: 0,01 bis 12 222,21 Ω in Stufen von 0,01 Ω.

Fehlerortsmeßgerät

Meßbereiche: Fehlerortsmessungen an Leitungen von 0,01 bis 5000 Ω Schleifenwiderstand. Widerstandsmessungen von 0,001 bis 10 000 Ω.

Präzisions-Thomsonmeßbrücke für Gleichstrom

Meßbereich: 0,0001 bis 10 000 Ω.

Kabelmeßkoffer

Meßbereiche:
Isolation: 0 bis 3000 MΩ
Kapazität: 0,0001 bis 500 μF
Widerstand: 0 bis 100 000 Ω
Widerstandsunterschied: 0 bis 1000 Ω
Erdungswiderstand: 0,1 bis 100 Ω

● Das Präzisionswiderstandsmeßgerät Typ MR 1 der Firma CLAMANN UND GRAHNERT, Dresden, arbeitet in Brückenschaltung mit eingebautem Gleichstromverstärker und Ausgangsinstrument als Nullindikator. Durch die automatische Anzeige des Meß- und Stellenwertes und der prozentualen Abweichung des Prüflings vom eingestellten Sollwert unmittelbar an der Skala des Nullindikators läßt sich das Gerät bequem und einfach bedienen. Es kann auch als Millivoltmeter für kleine Gleichspannungen und als Isolationsmesser für sehr hohe Widerstände verwendet werden.

Technische Daten

Meßbereich für Präzisionsmessung:	10^{-1} Ω bis 10^{8} Ω
Meßunsicherheit hierbei:	≦ 0,2%
Meßbereich für Isolationsmessung:	10^{8} bis 10^{13} Ω
Meßunsicherheit hierbei:	≦ 10%
Meßbereiche als Gleichspannungsmillivoltmeter:	0 bis 2/20/200/2000 mV
Eingangswiderstand hierbei:	20 MΩ

● Das Produktionsprogramm 1956 der Firma WILLY BITTORF, Dresden, umfaßt folgende Geräte: Röhrenprüfgerät RPG 56, Meßverstärker, Universalröhrenvoltmeter, CLR-Meter, Mikrofaradmeter, Pikofaradmeter, technische Kapazitätssätze, Frequenznormal 50/100 Hz und 100/1000 Hz, Stimmtongerät 440 Hz, stabilisiertes Netzgerät und Windungsschlußprüfgerät.

CLR-Meter

Das CLR-Meter der Firma Bittorf wurde in erster Linie zum Messen und Prüfen von Kondensatoren entwickelt. Die Meßmöglichkeiten mit diesem Gerät sind außerordentlich vielseitig.



CLR-Meter

Es können sowohl Elektrolytkondensatoren bis 1000 μF als auch Keramikkondensatoren von einigen pF gemessen werden. Selbstverständlich gestattet dieses Gerät auch Messungen von Induktivitäten und Widerständen.

Frequenznormal 50 Hz

Für tiefe Frequenzen, zum Beispiel 50 Hz, lassen sich die üblichen Stimmgabelgeneratoren nicht mehr herstellen, weil derartige Stimmgabeln zu groß werden würden und auch die für die Anregung notwendigen Rückkopplungsbedingungen schwer zu erfüllen sind. Das neuentwickelte Frequenznormal 50 Hz gestattet, Messungen bei der Netzfrequenz mit hoher Genauigkeit durchzuführen.

● Die Firma GOSSEN aus Erlangen (Bayern) stellte in Halle X ihr umfangreiches Meßgeräteprogramm vor. Außer Schalttafelgeräten in verschiedenen Ausführungen, unter anderem auch als Dreifachgeräte konstruiert, waren tragbare Universal- und Präzisionsmeßgeräte, Universalohmmeter, Vielfachmeßinstrumente usw. ausgestellt.

● Auf dem Stand der Firma HARTMANN & BRAUN, Frankfurt (Main), wurde ein vom Bergischen Feingerätebau GmbH, Wuppertal-Elberfeld, entwickeltes elektrostatisches Feldstärkemeßgerät mit rotierendem Feldmodulator (nach Prof. Dr.-Ing. Schwenkhagen) gezeigt. Das Prinzip ist kurz folgendes: Jede Spannung und jede elektrostatische Ladung führen zu einem Anwachsen des elektrischen Feldes. Größe und Richtung dieses Feldes bestimmen in einer gegebenen Anordnung die Größe und den Richtungssinn der Spannung oder der Ladung. Mit der von Prof. Schwenkhagen entwickelten Meßeinrichtung lassen sich folgende Untersuchungen durchführen:
Messungen atmosphärischer Feldstärken
Messungen von Richtspannungen
Messungen von elektrostatischen Ladungen jeder Art
Messungen von Raumladungen
Messungen von extrem hohen Widerständen
Messungen von extrem kleinen Kapazitäten
Messungen von Lade- und Entladezeiten in elektrostatischen Systemen.

Die Messungen mit dem Gerät sind zuverlässig und einfach durchzuführen.

Das zu messende elektrische Feld regt einen elektrostatischen Generator an. Dem Feld wird dabei keine Energie entzogen, da die ganze Leistung, die für die Anzeige notwendig ist, von einem kleinen Motor aufgebracht wird. Die Messung wird daher ohne direkte Berührung des Meßobjektes und ohne Leistungsentzug durchgeführt. Wenn ein elektrisches Feld an der Oberfläche eines geerdeten Leiters endet, befinden sich die elektrischen Ladungen an der Oberfläche dieses Leiters. Ihre Verteilung entspricht der Höhe der elektrischen Feldstärke an der Oberfläche. Befindet sich eine Platte in der Nähe des Leiters, die mit diesem durch einen Widerstand verbunden ist, so enden die Feldlinien auf dieser Platte. Die Ladung muß von dem Leiter auf die Platte übertreten, wobei ein entsprechender Strom durch den Widerstand fließt. Bei periodischem Nähern und Entfernen der Platte fließt somit durch den Widerstand ein Wechselstrom.

Neben den bereits in früheren Messeberichten von uns erwähnten Meßgeräten des Grundigprogramms wurden auch die bekannten Vielfachmeßinstrumente Elavi 1, 2 und 11 der Tochterfirma ELIMA GmbH gezeigt. Diese Geräte verfügen über folgende Meßbereiche:

Elavi 1

Für Gleichstrom
0,003 — 0,3 — 1,5 — 6 — 30 A
0,06 — 6 — 30 —150 — 300 — 600 V (333 Ω/V)

Für Wechselstrom
0,3 — 1,5 — 6 — 30 A
6 —30 —150 —300 — 600 V

Für Widerstände
0 bis 10 kΩ

Elavi 2

Für Gleichstrom
0,0003 — 0,003 — 0,015 — 0,06 — 0,3 — 1,5 A
0,15—1,5—6—30—150—300—600 V (3333 Ω/V)

Für Wechselstrom
0,0003 — 0,003 — 0,015 — 0,06 — 0,3 — 1,5 A
1,5 — 6 — 30 — 150 — 300 — 600 V

Für Widerstände
0 bis 1000 Ω, 0 bis 100 kΩ

Elavi 11

Für Gleichstrom
0,003 — 0,3 — 1,5 — 6 — 30 A
0,06 — 6 — 30 — 150 — 300 — 600 V (333 Ω/V)

Für Wechselstrom
0,3 — 1,5 — 6 — 30 A
6 — 30 — 150 — 300 — 600 V

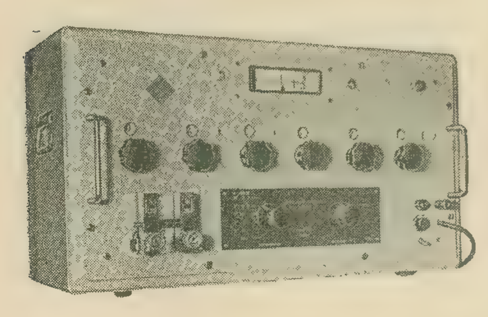
Für Widerstände
0 bis 50 Ω

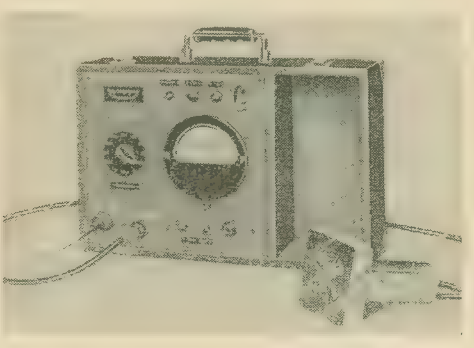
Der handliche Widerstandsmesser Elohmi I ist für folgende Meßbereiche ausgelegt: 0 bis 5 kΩ, 0 bis 50 kΩ, 0 bis 500 kΩ.

Mit Hilfe getrennter Vorwiderstände kann der Meßbereich auf 5 MΩ bzw. 50 MΩ erweitert werden.

● In der Halle der CSR zeigte die Außenhandelsgesellschaft KOVO, Prag, Ausschnitte aus dem Meßgeräteprogramm einiger tschechischer Firmen. Von dem vielseitigen Angebot der Firma TESLA stellen wir folgende Geräte vor:

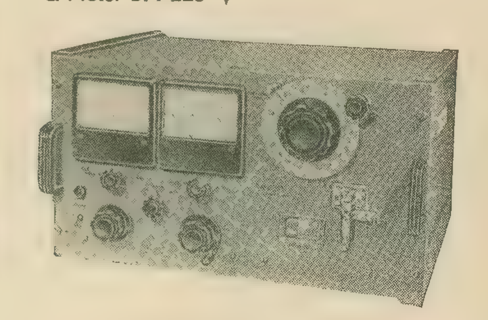
Präzisionswiderstandsmeßgerät Typ MR 1





← Elektrostatisches Feldstärkemeßgerät

Q-Meter BM 220 ↓



Q-Meter BM 220

Mit diesem Labormeßgerät kann der Gütefaktor von Spulen und Kondensatoren im Frequenzbereich von 30 bis 200 MHz bestimmt werden; besonders vorteilhaft läßt es sich für Messungen in der UKW- und Fernsehtechnik sowie in der Funkortung verwenden.

AM-Generator BM 223

Dieses für Labormessungen vorgesehene Gerät ist für den Frequenzbereich von 30 kHz bis 30 MHz ausgelegt. Die Ausgangsspannung läßt sich von 0,1 μV bis 1,5 V regeln. Der Generator besitzt einen eingebauten NF-Oszillator für folgende vier Modulationsfrequenzen: 100 Hz, 400 Hz, 1000 Hz und 4000 Hz. Der Modulationsgrad wird mit 0 bis 80% angegeben.

Präzisionstongenerator BM 269

Zum Eichen von Tongeneratoren, zum Messen von Resonanzfrequenzen usw. dient der Präzisionstongenerator BM 269. Das gesamte Frequenzband von 10 Hz bis 23 kHz ist in sieben Teilbereiche aufgeteilt, um eine hohe Einstellgenauigkeit zu erreichen. Die Ausgangsspannung ist von 1 mV bis 10 V regelbar und an einem eingebauten Röhrenvoltmeter abzulesen.

Frequenzsubnormal BM 287

Das Frequenznormal wird zur Erzeugung genauer Festfrequenzen — in diesem Fall von 100, 20, 10, 2 und 1 kHz sowie 200 und 50 Hz — benötigt und dient hauptsächlich zum Nacheichen und Prüfen von Generatoren niedriger und mittlerer Frequenzen. Ausgangsspannung etwa 2 V, Ausgangsimpedanz 1,5 kΩ, Frequenzfehler $\pm 1 \cdot 10^{-6}$.

Doppelkanal-Oszilloskop D 536

Dieses Gerät ist ein Erzeugnis der Prager Firma KRIZIK und zum Bestimmen der Kurvenform von Spannungen für elektrische, physikalische, chemische und biologische Forschungs- und Entwicklungslaboratorien vorgesehen, ferner ist es für den Empfängerabgleich zu verwenden. Der Frequenzbereich für den Vertikalverstärker wird von 0 bis 1 MHz und für den Horizontalverstärker von 0 bis 0,4 MHz angegeben.

● In der Halle der UNGARISCHEN VOLKSREPUBLIK zeigte das durch seine qualitativen Erzeugnisse bekannte Werk ORION-EMG, Budapest, unter anderem Meßgeräte der neuen Produktion.

Dezimeterwellengenerator Typ Orion EMG 1176

Der Generator enthält ein Reflexklystron zur Erzeugung von Schwingungen zwischen 1800 und 4000 MHz und bietet folgende Modulationsmöglichkeiten:

Modulation mit Rechteckwellen, amplituden- oder frequenzmoduliert; ebenso ist Impulsmodulation vorgesehen. Die Frequenzablesegenauigkeit beträgt ±1%; die maximale Ausgangsleistung ist 1 mW am 50-Ω-Ausgang. Die Impulsfolgefrequenz bei Rechteckwellenmodulation läßt sich zwischen 100 und 8000 Hz einstellen; die Impulsbreite beträgt dabei 1 bis 10 μs.

Oszillograf für Zeitmessung Typ Orion EMG 1548

Das Gerät ist für die Untersuchung an Radargeräten und Fernseheinrichtungen geeignet, es wurde entwickelt, um sehr kleine Zeiten und Intervalle im μs-Bereich exakt zu messen. Eine Katodenstrahlröhre mit 12,5 cm Schirmdurchmesser und für 4 kV Beschleunigungsspannung erzeugt einen sehr scharf gebündelten Katodenstrahl. Der Kippgenerator erzeugt Ablenkspannungen zwischen 20 Hz und 200 kHz.

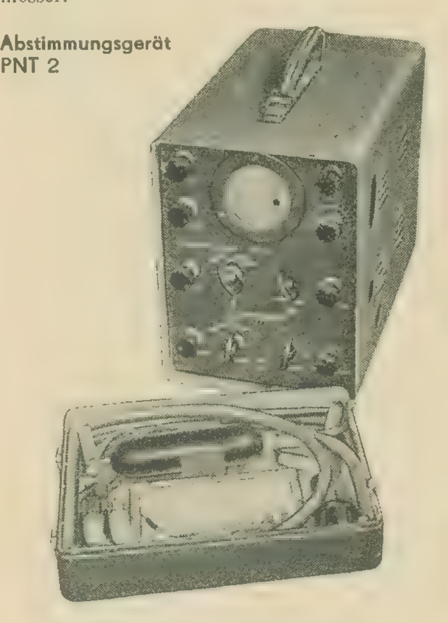
Frequenzmesser mit großem Frequenzmeßbereich Typ Orion FMV 1642

Mit dem Gerät lassen sich Frequenzen von Mikrowellengeneratoren innerhalb eines weiten Frequenzbereiches bestimmen. Die Resonanzfrequenz wird in einem λ/4-Koaxialkabelstück gemessen. Dabei wird die Abstimmung durch Ändern der Länge des Innenleiters dieses Kabels vorgenommen, wobei die genaue Einstellung der Länge des Innenleiters durch eine Präzisionsmikrometerschraube erfolgt. Die mm-Skala ist in MHz eingeteilt, so daß die eingestellte Frequenz direkt abgelesen werden kann. Der Frequenzbereich ist 1800 bis 4000 MHz, die Genauigkeit beträgt 0,5%, der geringste noch zu messende Frequenzunterschied ist 1 MHz.

Stabilisierte Gleichspannungsquelle Typ Orion EMG 1832/B

Das Gerät tritt an die Stelle der in den Labors sonst häufig verwendeten schweren Akkumulatorbatterien und sonstigen Gleichstromquellen. Es eignet sich besonders zur Stromversorgung der auf exakt konstante Spannungen angewiesenen Gleichstromverstärker in Meßanordnungen sowie für Generatoren zur Erzeugung extrem niedriger Frequenzen. Die abgegebenen Spannungen sind in weiten Grenzen von primären Spannungsschwankungen und Änderungen im Belastungszustand unabhängig. Die Spannungskonstanz wird mit elektronischen Hilfsmitteln kontrolliert. Je nach Bedarf kann der positive oder der negative Pol der Spannung an Masse gelegt werden. Die Ausgangsspannung ist zwischen 150 und 300 V regelbar, wobei der Stromverbrauch zwischen 0 und 120 mA schwanken kann. Die höchstmögliche Spannungsschwankung zwischen 0 und Vollast beträgt ±1,5 V zwischen 150 und 300 V und ±1 V zwischen 170 und 250 V.

● Die SOWJETUNION war zur diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse erstmalig mit einer größeren Kollektion von Meßgeräten vertreten. Aus der Vielzahl der Geräte seien hier nur einige aufgeführt: Präzisionswellenmeßgerät 44/I, Abstimmungsgerät PNT 2, Verzerrungsmeßgerät INI/11, Generator für Doppelimpulse GIS-2, Standardsignalgenerator GSS 72, Elektronenstrahloszillograf EO 7, Synchronoskop 25 I, Generator für Signale mit Schall- und Ultraschallfrequenz 3 G-12, Universalröhrenvoltmeter WLI-2 und Präzisionsfrequenzmesser.

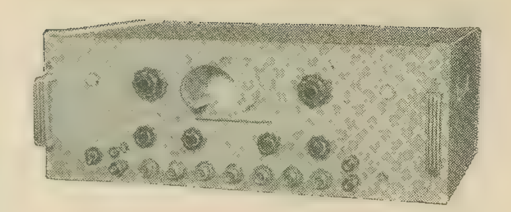


Abstimmungsgerät PNT 2

● Die Optische Anstalt C. P. GOERZ aus Wien bot mit ihrem Gerät „Universal HV" ein äußerst vielseitig zu verwendendes Instrument an, das sich besonders durch seine große Empfindlichkeit und seinen hohen Spannungsbereich auszeichnet.

Das Instrument verfügt über 28 Meßbereiche und gestattet Spannungsmessungen bis 2500 V Gleich- und Wechselstrom, Gleichstrommessungen bis 10 A und Widerstandsmessungen bis 1 MΩ sowie Output- und Dämpfungsmessungen. Mit Hilfe einer zusätzlichen Trockenbatterie von 12 bis 15 V können Widerstände bis zu 10 MΩ und mit Hilfe einer Wechselspannung von 50 oder 250 V Kapazitäten von 0,005 bis 10 μF gemessen werden. In diesem Zusammenhang verweisen wir auf den in RADIO UND FERNSEHEN Nr. 23 (1955) S. 723 erschienenen Beitrag „Zusatznetzgerät für Goerz-Vielfachmesser". Das darin beschriebene Netzgerät erlaubt in Verbindung mit dem „Universal HV" Kapazitäts- und Widerstandsmessungen ohne Verwendung besonderer Spannungsquellen und weiterer Schaltungsaufbauten.

Separate Zusatzwandler ermöglichen auch die Messung von Wechselströmen bis 5 bzw. 10 A.



Frequenzsubnormal BM 287

Anklemmbare Vorwiderstände ermöglichen eine Erweiterung des Spannungsmeßbereiches bis 5000 V bei Gleich- und Wechselstrom. Für Messungen höchster Spannungen, wie zum Beispiel von Anodenspannungen an Katodenstrahlröhren, insbesondere aber an Bildröhren, dient ein separater Vorwiderstand, der den Spannungsbereich bei Gleichstrom auf 15000 V erweitert. Dieser Vorwiderstand ist als Meßkopf in Form einer Prüfspitze ausgebildet.

Gleich-Wechselstrom-Komparator

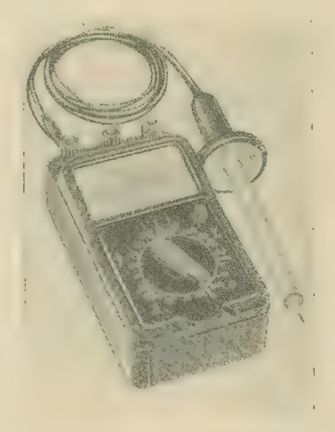
Der Komparator beruht auf dem bekannten Meßprinzip nach Shotter und Hawkes und dient für genaueste Messungen bei Wechselstrom, und zwar von Spannungen, Strömen und Leistungen.

Der Komparator ist ein hochempfindliches Nullinstrument; die Anzeige erfolgt mit Hilfe eines Drehspiegels und Lichtzeigers. Es sind zwei Lichtwege mit einem Empfindlichkeitsverhältnis 1 : 5 vorgesehen, was den Abgleich der Nulleinstellung erleichtert. Die Meßgenauigkeit des Gerätes übertrifft bei weitem die Genauigkeit eines Meßinstrumentes der Klasse 0,1. Außerdem entfallen beim Komparator auf Grund der Nulleinstellung die bei einem direkt anzeigenden Meßinstrument unvermeidlichen Ablesefehler.

Lichtzeigervielfachinstrument

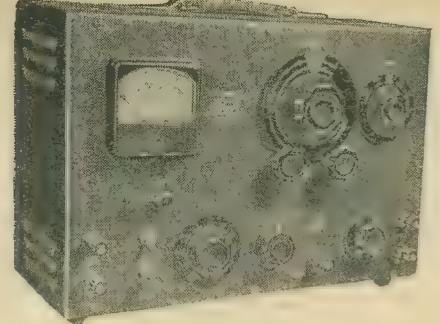
Entsprechend seinen 21 Meßbereichen ist dieses Gerät universell verwendbar. Es eignet sich besonders für Gleichstrommessungen, bei denen es auf höchste Empfindlichkeit bzw. vernachlässigbar geringen Eigenverbrauch des Instrumentes ankommt, und kann auch als Nullinstrument für Meßbrücken, Kompensatoren usw. verwendet werden.

Die Wahl der Meßbereiche erfolgt durch den Meßbereichumschalter, der im Gerät eingebaut und mit einem Meßbereichzeiger gekuppelt ist. Dieser zeigt auf dem Meßbereichschild den eingestellten Meßbereich, die hierfür zu wählenden Klemmen und für die Spannungsbereiche den inneren Widerstand des Instrumentes im betreffenden Bereich an.

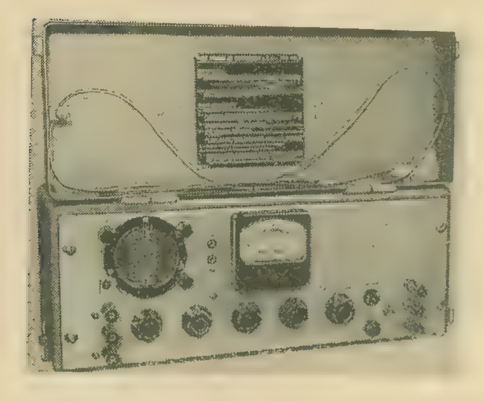


Vielfachmeßgerät Universal HV

● Die Firma L. E. A. (Laboratoire electroacoustique), RUEIL (Frankreich), zeigte einige interessante Generatoren. Der Oszillator G. T. B. 5 wurde zur Erzeugung extrem niedriger Frequenzen von 5 bis 150 Hz entwickelt. Innerhalb dieses Bereiches kann die Frequenz von jedem Wert aus um 0,2 Hz exakt geändert werden. Die Ausgangsspannung ändert sich zwischen 5 und 150 Hz nur um maximal 0,5 db, der Klirrfaktor ist kleiner als 1%. Der Innenwiderstand beträgt 600 Ω, die Ausgangsspannung 18 V und die Ausgangsleistung $N_a = \frac{U^2}{4 \cdot R} = 135$ mW. Das Signal/Rauschverhältnis ist kleiner als 50 db.



Verzerrungsmeßgerät Typ EHD 7



Schwankungsmesser VFR 1

Verzerrungsmeßgerät EHD 7

Das Verzerrungsmeßgerät EHD 7 besitzt einen unsymmetrischen Eingangswiderstand von 20 kΩ. Der Meßbereich erstreckt sich von 25 bis 25000 Hz, wobei die Abweichung von der Geraden etwa 0,5 db beträgt. Mit dem Gerät können Klirrfaktoren zwischen 0,1 und 100% gemessen werden, die Ablesegenauigkeit ist dabei besser als 5%. Die minimale Eingangsspannung beträgt 1 V für 0,1% Klirrgrad.

Universalmeßbrücke LPS 6

Die Universalmeßbrücke LPS 6 von L. E. A. hat einen Meßbereich von 0,05 Ω bis 1 MΩ, wobei die Meßgenauigkeit zwischen 1 Ω und 1 MΩ 1% beträgt. Bei Kapazitätsmessungen reicht der entsprechende Meßbereich von 50 pF bis 100 μF bei einem maximalen Meßfehler von 1%. Induktivitäten lassen sich mit der Brücke zwischen 50 μH und 100 H bei einem Fehler von maximal 4% messen.

Schwankungsmesser VFR 1

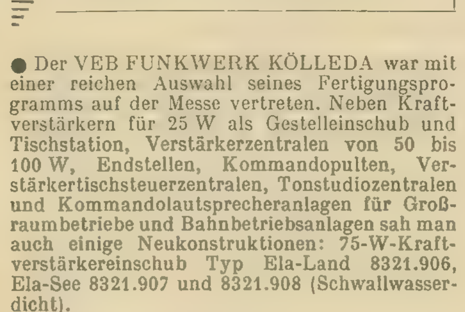
Der Schwankungsmesser VFR 1 dient zur Messung von Geschwindigkeitsschwankungen an Magnettonbandgeräten im Bereich zwischen 0,1 bis 3% der Sollgeschwindigkeit. Die zulässige Schwankungsfrequenz beträgt 3000 Hz ± 2%.

● Das elektrostatische Voltmeter „Scalamp 11310" der Firma PYE, Cambridge, besitzt ein extrem leichtes bewegliches Flügelsystem, in dessen Nähe die Hochspannungselektrode angebracht ist. An dem Flügel ist ein Spiegel befestigt, der den von einer Lampe herrührenden Lichtstrahl entsprechend der Flügelbewegung über die Skala führt. Das ganze Gerät ist staubdicht gekapselt. Die Lampe kann aus dem 220-V-Wechselstromnetz oder aus einer 4-V-Batterie gespeist werden. Das Gerät wird mit folgenden Meßbereichen geliefert:

1 bis 5 kV Gleich- oder Wechselspannung,
3 bis 10 kV Gleich- oder Wechselspannung,
5 bis 12 kV Wechsel- und 5 bis 18 kV Gleichspannung.

Das Scalamp-Galvanometer Typ 7901/S von PYE ist ein Reflexionsgalvanometer mit eingebautem optischem System und Lichtskala. Es ist äußerst robust gebaut und vibrationsfest. Mit einem sechsstufigen Schalter können die Meßbereiche und vier verschiedene Empfindlichkeiten bei kritischer Dämpfung eingestellt werden. Die Systemwiderstände liegen zwischen 23 und 900 Ω, die kritische Dämpfung zwischen 10 Ω und 10 kΩ, die Empfindlichkeit zwischen 0,522 mm/μV und 0,8 mm/μV.

Die Reflexionsgalvanometer der Typenreihe 7940 bis 7944 eignen sich besonders für ballistische Messungen. Die Systemwiderstände liegen zwischen 12 und 1800 Ω, die kritischen Dämpfungen zwischen 75 Ω und 23 kΩ, die Empfindlichkeiten zwischen 27 und 3,3 mm/μV.



ELEKTROAKUSTIK

● Der VEB FUNKWERK KÖLLEDA war mit einer reichen Auswahl seines Fertigungsprogramms auf der Messe vertreten. Neben Kraftverstärkern für 25 W als Gestelleinschub und Tischstation, Verstärkerzentralen von 50 bis 100 W, Endstellen, Kommandopulten, Verstärkertischsteuerzentralen, Tonstudiozentralen und Kommandolautsprecheranlagen für Großraumbetriebe und Bahnbetriebsanlagen sah man auch einige Neukonstruktionen: 75-W-Kraftverstärkereinschub Typ Ela-Land 8321.906, Ela-See 8321.907 und 8321.908 (Schwallwasserdicht).

Technische Daten

Röhrenbestückung:	2 × ECC 83, 2 × EF 80, 2 × SRS 552, 2 × EYY 13, 1 × StR 280/40
Verstärkereingang:	RC-Eingang 100 kΩ erforderliche Eingangsspannung ≦ 100 mV
Verstärkerausgang:	Ausgangsleistung 75 W
Ausgangsanpassung:	133 Ω
Ausgangsspannung:	100 V bei voller Aussteuerung

Der Verstärkereingang kann mit dem Programmschalter wahlweise auf Mikrofon, Tonabnehmer, Rundfunk und Leitung geschaltet werden. Die Eingangsspannung ist mit dem „Lautstärkeregler" stetig regelbar.

Zwischen der ersten und zweiten Röhrenstufe liegen zwei frequenzabhängige Netzwerke für die Höhen- und Tiefenregelung. Mit dem Hochtonregler lassen sich die Höhen bei etwa 10 kHz um +15 bis −15 db, mit dem Tieftonregler die Tiefen bei etwa 50 Hz um den gleichen Betrag regeln. Der Drehpunkt des Entzerrungsfächers liegt bei etwa 800 Hz. Die in einigen Fällen gewünschte Sattelkurve kann eingestellt werden.

Beste Wiedergabequalität bei Sprach- und Musikübertragungen, größte Betriebssicherheit und der günstige konstruktive Aufbau ermöglichen eine vielseitige Verwendungsmöglichkeit.

● Zwei Neuentwicklungen auf dem Gebiete der Mikrofontechnik zeigte der VEB FUNKWERK LEIPZIG. Das Kleinkristallmikrofon „Boy" gewährleistet durch seine guten elektroakustischen Eigenschaften eine naturgetreue Sprach- und Musikübertragung. Es ist gegen äußere Einflüsse völlig unempfindlich und sowohl stoß- und schlagfest als auch staub- und wasserdicht.

Technische Daten

Empfindlichkeit:	0,5 mV/μb
Frequenzumfang:	80 bis 8000 Hz
Abmessungen:	größter Durchmesser 22 mm Länge 29 mm
Ausführung:	Hand- und Tischmikrofon

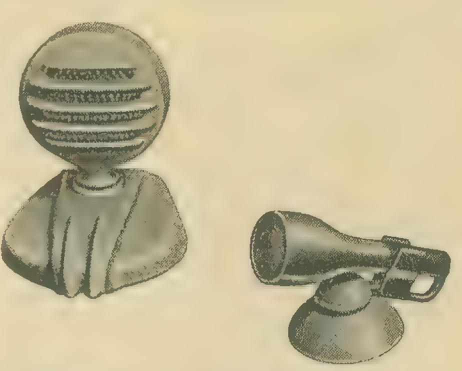
Das „Kristall-Tisch-Ständer-Mikrofon KM/T/St 7055" eignet sich zur Aufnahme von Sprache und Musik. Als Aufnahmeorgan wird ein Kristallelement aus Seignettesalz verwendet. Die elektroakustische Qualität des Mikrofons kommt der eines Kondensatormikrofons sehr nahe, da der Frequenzgang im Bereich von 30 bis 10000 Hz weitgehend linearisiert wurde und demzufolge keine nennenswerten Resonanzspitzen auftreten. Der verwendete Vorverstärker muß eine Eingangsempfindlichkeit von 1 mV und einen Eingangswiderstand von mindestens 1 MΩ haben. Zu diesem Zweck eignet sich der speziell hierfür entwickelte MV 4053.

Technische Daten

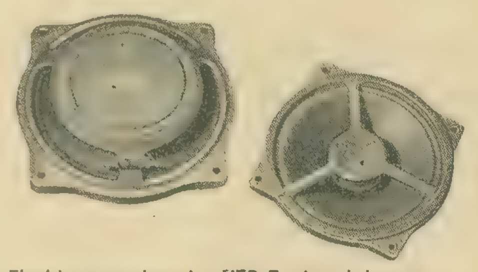
Empfindlichkeit:	1 mV/μb
Impedanz:	etwa 0,15 MΩ (etwa 1000 pF)
Richtcharakteristik:	kugelförmig
Frequenzgang:	30 bis 10000 Hz
Gewicht:	etwa 120 g

Auch zwei neue Flachlautsprecher mit dem Magnetwerkstoff Alnico 400 mit den Korbdurchmessern 165 bzw. 200 mm und Einbautiefen von 56 bzw. 65 mm wurden neben der bekannten Typenreihe ausgestellt. Neu sind ferner ein Löschstrahler und Druckkammerlautsprecher.

● Der VEB STERN-RADIO BERLIN hat sein Lautsprecherprogramm um einige neue Typen erweitert. Interessant waren die Baßreflexboxen, die in zwei Ausführungsformen vorgeführt wurden: „Baßreflexeckkombination" und „Baßreflexbox mit plastischer Wiedergabe". Erstere enthält für die Abstrahlung der hohen Frequenzen von 3000 bis 16000 Hz drei Spezialhochtonlautsprecher P 130-34. Die Lautsprecher werden über eine Frequenzweiche, deren Schnittfrequenz im Gebiet der größten Gehörempfindlichkeit liegt, gespeist. Durch die richtige Dimensionierung des Baßgehäuses wurde eine Verbreiterung des Baßgebietes auf einen Bereich von 50 bis 120 Hz erzielt. Die ursprüngliche Resonanzspitze der Lautsprecher lag bei 75 Hz. Die ursprüngliche Bandbreite von 20 Hz wurde somit auf 70 Hz verbreitert. Die Box hat eine Gesamtsprechleistung von 10 W und ist für den Anschluß an den genormten 100-V-Ausgang eingerichtet.



Kleinmikrofone des VEB Funkwerk Leipzig



Flachlautsprecher des VEB Funkwerk Leipzig



Hochtonlautsprecher des VEB Stern-Radio Berlin

Eine annähernd plastische Wiedergabe wurde durch die Kombination einer Baßreflexbox mit einer mechanischen Laufzeitkette erreicht. Die „Reflexbox mit plastischer Wiedergabe" enthält ein Spezialhochtonsystem P 130-34 und zwei Ovallautsprecher P 95-155-13.

Die Tieftonlautsprecher strahlen zunächst senkrecht in das Baßgehäuse, welches mit seinen Öffnungen wieder einen Helmholtzresonator darstellt. Die Öffnung ist in Löcher bestimmten Durchmessers und Diagonalabstands aufgeteilt, um eine bessere Dispersion der Schallwellen zu erreichen. Der Helmholtzresonator bildet gleichzeitig eine mechanische Laufzeitkette, welche die abgestrahlten Baßfrequenzen gegenüber der direkten Abstrahlung der Höhen verzögert.

Weiter wurden vom VEB STERN-RADIO BERLIN noch einige Hochtonlautsprecher entwickelt, die speziell für Diktiergeräte und andere Kleinstgeräte geeignet sind.

● Hochtonlautsprecher zeigte auch der VEB (K) ELEKTROGERÄTEBAU LEIPZIG. Der Typ P 551 ist ein 1,5-W-Lautsprecher für einen Frequenzbereich von 1 bis 18 kHz. Der Korbdurchmesser beträgt 100 mm, die Einbautiefe 55 mm.

Der zweite Hochtonlautsprecher hat die Bezeichnung P 741 AT und ist für 2 W Nennbelastung gebaut. Frequenzbereich 4 bis 16 kHz, Korb Ø 130 mm, Tiefe 65 mm.

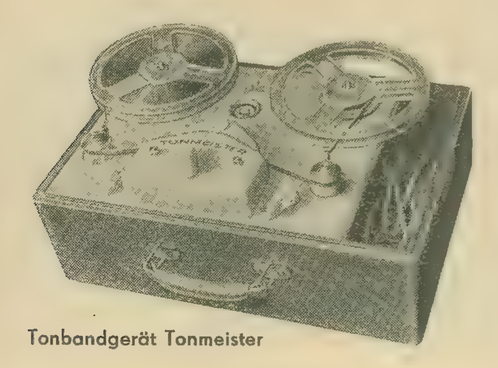
● Die gleichen hervorragenden Klangeigenschaften wie die Lautsprecher der bereits bekannten Typenreihen des VEB (K) ELEKTRO-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN NEURUPPIN haben auch die beiden neuen Hochtonlautsprecher Typ 170/2 W und 190/1 W, die für 2 bzw. 1 W Nennbelastung entwickelt wurden.

● Der VEB FUNKWERK KÖPENICK zeigte in Halle VII der Technischen Messe den bereits im Herbst im Petershof vorgeführten Plattenspieler „Roberto" im neuen Gewande. Zwei formschöne Schatullen, „Melodie" und „Harmonie", sowie der handliche Koffer „Piccolo" sind mit dem „Roberto" ausgestattet. Das Chassis ist bei allen Geräten federnd eingehängt.

Technische Daten

Netzspannung:	110 oder 220 V~
Leistungsaufnahme:	etwa 10 W
Umdrehungszahl:	33¹/₃, 45 und 78 U/min (umschaltbar)
Tonabnehmer:	Kristallsystem mit zwei Saphiren (umschaltbar) für Mikrorillen = rote Markierung für Normalrillen = grüne Markierung
Auflagedruck:	etwa 10 g
Frequenzbereich:	etwa 40 bis 8000 Hz
Abschlußwiderstand:	500 kΩ
Ausgangsspannung:	etwa 0,5 V bei 1000 Hz und 78 U/min
Abmessungen:	Breite 330 mm, Tiefe 260 mm Bauhöhe über der Einbauplatte 45 mm Bauhöhe unter der Einbauplatte 85 mm
Gewicht:	etwa 3 kg

● Das bekannte Aufsatztonbandgerät „Toni" des VEB FERNMELDEWERK LEIPZIG wird jetzt als Einbauchassis, Koffer und Schatulle geliefert. Der neue Name für diese Geräte ist „Tonko". Sie besitzen eigenen Netzteil und Antriebsmotor. Hör-, Sprech- und Löschkopf, wie auch Wiedergabeverstärker, Löschgenerator und Aufsprechverstärker sind im Gerät eingebaut. Der Koffer besteht aus Preßstoff und ist bequem zu transportieren, während für die Schatulle ein elegantes, poliertes Nußbaumgehäuse verwendet wird. Zum Abspielen des Bandes wird der „Tonko" an den NF-Teil eines Rundfunkgerätes oder an einen entsprechenden NF-Verstärker mit Lautsprecher angeschlossen. Die zum Aufsprechen eines Bandes erforderliche Niederfrequenzspannung wird dem Niederfrequenzteil des Rundfunkgerätes oder des Niederfrequenzverstärkers, dessen Ausgangsspannung maximal 30 V betragen muß, entnommen. Es ist möglich, mit einem Kristallmikrofon Bänder selbst zu besprechen. Dabei wird der im „Tonko" eingebaute Wiedergabeverstärker als Vorverstärker für das Mikrofon benutzt. Der Niederfrequenzteil des Rundfunkgerätes dient wiederum als Hauptverstärker. Ein besonderer Mikrofonverstärker ist bei der Verwendung des oben genannten Mikrofons nicht erforderlich.



Tonbandgerät Tonmeister

Technische Daten

Frequenzbereich:	60 bis 6000 Hz
HF-Vormagnetisierung:	etwa 40 kHz
Netzanschluß:	150/220 V/50 Hz
Leistungsaufnahme:	etwa 35 VA
Bandgeschwindigkeit:	19,05 cm/s
Magnetische Aufzeichnung:	Doppelspur
Laufzeit pro Spur:	etwa 15 Minuten
Bandlänge:	etwa 180 m
Röhren:	1 × ECC 83 1 × ECC 81
Gleichrichter:	4 Trockengleichrichter in Graetzschaltung
Aussteuerungsanzeige:	Glimmlampe
Sicherung:	F 0,5/250 V


Fonokoffer Piccolo

● Der VEB FUNKWERK ZITTAU zeigte außer den bekannten Schallplattengeräten „Intermezzo", „Serenade" und „Sinfonie" einige Neuentwicklungen. Der Tonschrank „Melodie" trägt als einfachere Ausführung und durch kleinere Abmessungen sowohl in preislicher als auch in räumlicher Beziehung den Wünschen weiter Interessentenkreise Rechnung. In die Fonoschatulle „Menuett" ist das Einfachlaufwerk PS 56 eingebaut. Die Schatulle wird vor allem bei dem Käuferkreis ansprechen, der beabsichtigt, sich ein Aufsatzbandgerät „Toni" zuzulegen, da das eingebaute Laufwerk für den Antrieb des „Toni" geeignet ist. Das Einfachlaufwerk PS 56 ist eine Weiterentwicklung des Typ PS 52 und gestattet das Abspielen von Normalschallplatten mit 78 U/min. Es wird mit einem Kristalltonarm ausgestattet, der ein Auflagegewicht von 10 g hat. Durch dieses geringe Auflagegewicht werden Schallplatte und Saphir beim Abspielen weitestgehend geschont. Das Einfachlaufwerk ist für Wechsel- und Gleichspannung 110/220 V lieferbar.

● Das Massenbedarfsgüterprogramm des VEB SCHWERMASCHINENBAU KARL LIEBKNECHT, Magdeburg, enthält in diesem Jahr das Tonbandgerät „Tonmeister" in handlichem, formschönem Koffer für Aufnahme und Wiedergabe von 500-m-, 350-m- und 190-m-Bändern — mit Löschkopf sowie automatischer Löschsperre.

Weitere Merkmale des „Tonmeister" mit der Mechanik vom VEB Carl Zeiss, Jena, sind Doppelspuraufzeichnung und schneller Bandvorlauf und -rücklauf, dazu Aussteuerungskontrolle durch Magisches Auge, optische Netzkontrolle und Anschluß für Mikrofon.

Technische Daten

Netzspannung:	220 V 50 Hz
Einmotorenantrieb:	Typ WKM 130/30
Leistungsaufnahme:	40 VA
Bandgeschwindigkeit:	19,05 cm/s
Doppelspurverfahren	
Tonband:	Agfa Typ CH und bedingt C
Spulengröße:	500 m, 350 m, 190 m
Spieldauer bei 350-m-Band:	2 × 30 min
Röhrenbestückung:	1 × ECH 81 1 × EM 11
Kombinierter Aufnahme-Wiedergabekopf, Löschkopf	
Anschluß für Mikrofon, eingebauter Verstärker	
Frequenzumfang bei CH-Band:	bis 10000 Hz
Fremdspannungsabstand:	> 40 db
Löschfrequenz:	etwa 50 kHz
Löschstrom:	etwa 20 mA
Vormagnetisierungsstrom:	etwa 1 mA
Eingangswiderstand:	> 20 kΩ
Ausgangswiderstand:	etwa 10 kΩ
Ausgangsspannung bei CH-Band	max. 1,5 V
Eingangsspannungsbedarf:	etwa 25 V
Abmessungen: Koffer mit Deckel:	etwa 420 × 290 × 185 mm
Gewicht:	etwa 8 kg

● Auch der VEB BLECHBLAS- UND SIGNALINSTRUMENTENBAU, MARKNEUKIRCHEN, hat in sein Massenbedarfsgüterprogramm die Fertigung von Fonokoffern aufgenommen: Ein vollelektrisches Gerät mit umschaltbarem Dreigeschwindigkeitenlaufwerk sowie einen Kombikoffer mit Federwerk und zwei Tonarmen für mechanische und elektrische Wiedergabe.

● Die Firma ELEKTRO-AKUSTIK, GEBR. ISRAEL, Leipzig, führte ihr neues Koffertonbandgerät „Bobby" mit eingebautem Lautsprecher vor. Das Gerät besitzt schnellen Vor- und Rücklauf und drei Spitzkeilköpfe für Voll- oder Halbspur. Ferner sind zwei Eingänge mit Mischregler vorhanden: zum direkten Anschluß von Kristall- oder Tauchspulmikrofonen ein 10-mV-Eingang und für Aufnahme von Rundfunkprogrammen ein 30-V-Eingang. Für Hinterbandkontrolle ist ein besonderer 100-mV-Ausgang vorgesehen.

Röhrenbestückung:
EF 86, ECC 83, ECL 81, EL 84, EM 800, EZ 80.

● Der Betrieb MAGNETTON-GERÄTEBAU, GERHARD DITTMAR, Potsdam, zeigte unter seinem neuen Namen DIFONA das Tonbandgerät „Menuett" und ein Diktiergerät „Tipsi".

Das DIFONA-Diktiergerät „Tipsi" ist zur Erleichterung der Diktierarbeit in den Büros entwickelt worden.

Mit seinem Frequenzgang von 200 bis 5000 Hz gewährleistet es eine ausgezeichnete Sprachverständlichkeit. Das Gerät hat ein Preßstoffgehäuse und kann zum Transport in einem Koffer — wie eine Reiseschreibmaschine — untergebracht werden. Eine eingebaute Banduhr gewährleistet das schnelle und sichere Auffinden von bestimmten Stellen innerhalb des Bandes. Durch seine Bedienung über Drucktasten ist die Handhabung auch für den Laien denkbar einfach gestaltet. Der an der Seite befindliche Anschluß für Steocliphörer ermöglicht auch das Arbeiten mehrerer Geräte im gleichen Raum. Zur Aufzeichnung wird normales CH-Band verwendet. Da das Gerät eine gleichförmige Bandgeschwindigkeit von 9,5 cm/s besitzt, ist es möglich, die Bänder auch auf anderen normalen Tonbandgeräten abzuspielen.

Fortsetzung auf Seite 208

NEUE MUSIK- UND HÖ

des Staat



Im Februar 1956 wurde auf dem Gelände des Staatlichen Rundfunkkomitees in Berlin der Komplex für die künstlerische Produktion seiner Bestimmung übergeben, nachdem ein großer Teil der Inneneinrichtung vor etwa einem Jahr, kurz vor der geplanten Fertigstellung, durch Brandstiftung zerstört worden war. Dieser Komplex enthält vier Säle für Musikproduktion und zwei Hörspielkomplexe. Im folgenden soll auf die einzelnen Räume etwas näher eingegangen werden.

Einen Begriff von der Größe des Saales 1 vermitteln die Bilder 2 und 3. Dieser Saal ist für die Aufnahme der größten Musikwerke geeignet. Sein Volumen beträgt 12000 m³, so daß hier erfahrungsgemäß Klangkörper von etwa 150 bis 200 Musikern arbeiten können. Die Nachhallzeit, das heißt die Zeit, in der der Schalldruck des stationär eingeschwungenen Raumes auf $^1/_{1000}$ des Anfangswertes abgesunken ist, beträgt 1,8 s. Die Nachhallzeit ist eine der wichtigsten charakteristischen Eigenschaften eines Studios. Bei zu kurzer Nachhallzeit erscheint das Klangbild „trocken" und stumpf, während zu großer Nachhall bei Sprache die Silbenverständlichkeit und die Konturen der Details von schnellen musikalischen Klangbildern verschlechtert. Wichtig ist auch die Frequenzabhängigkeit des Nachhalls. Klingen die tiefen Frequenzen länger aus als hohe Frequenzen, so entsteht ein dröhnender Eindruck, während im umgekehrten Fall eine spitze, helle Färbung des Klanges eintritt. Das „Ausbügeln" der Nachhallfrequenzkurve auf einen möglichst geradlinigen Verlauf ist eine äußerst schwierige und langwierige Arbeit, da sich die hierfür bestimmenden und auch berechenbaren Faktoren in der praktischen Ausführung in Verbindung mit der Architektur des Raumes nicht immer exakt realisieren lassen. Wir werden in einem gesonderten Beitrag auf einige dieser Probleme näher eingehen. Die in den Bildern 2 und 3 sichtbare Aufteilung der Wände in verschiedene Teilflächen mit verschiedenen Schallschluckeigenschaften ist eine der Maßnahmen zur Beeinflussung des Frequenzganges des Nachhalls.

Ein weiteres Problem ist die gleichmäßige Verteilung der Schallenergie im Raum, das Vermeiden von Singularitäten, wie stehende Wellen, Echos und ähnliche Erscheinungen. Aus diesem Grund ist auch die Decke mit halbzylindrisch geformten Hohlkörpern aus schwingungsfähigem Sperrholz versehen, die die auftreffende Schallenergie diffus reflektieren und gleichzeitig, da sie auch als „Tiefenschlucker" wirken, den Frequenzgang beeinflussen. Der Grundriß aller Studioräume dieses Hauses ist trapezförmig gewählt. Das ist ebenfalls eine wichtige Maßnahme, um die oben angeführten Störerscheinungen zu verhindern. Außerdem sind die Wände für sich wiederum mehr oder weniger stark aufgegliedert.

Die im Bild 2 sichtbare große Orgel mit 80 Registern wird in einigen Monaten fertiggestellt sein. Die günstige Anordnung des terrassenartig aufgebauten Orchesterraumes erlaubt jede beliebige Aufstellung der Klangkörper. Etwa 200 Sitze ermöglichen die Teilnahme eines kleinen Zuhörerkreises, wobei betont werden muß, daß der Saal an sich nicht für öffentliche Veranstaltungen, sondern als reines Zweckstudio für Rundfunkproduktion gebaut wurde.

Die Arbeitsräume für das technische und künstlerische Personal sind in diesem Funkhaus voneinander getrennt. Der Regieraum enthält alle technischen Einrichtungen, während der Abhörraum für alle die Mitarbeiter bestimmt ist, die nicht unmittelbar am technischen Ablauf der Aufnahme bzw. Sendung beteiligt sind. Jeder Regieraum der vier Säle und zwei Hörspielkomplexe bildet eine komplette technische Einheit, da er alle notwendigen Verstärker, Regeleinrichtungen, Aussteuerungsmesser sowie zwei Studio-Magnettonbandgeräte enthält. Der Abhörraum kann im Bedarfsfall als Sprecher- und Ansageraum verwendet werden.



Bild 1: Am 8. Februar 1956 wurde das neue Gebäude mit seinen Einrichtungen feierlich eingeweiht. Chefingenieur Probst (Staatl. Rundfunkkomitee) erläutert Volkskammerpräsident Dr. Dieckmann, dem Chef der Präsidialkanzlei, Staatssekretär Max Opitz, und dem Minister für Post- und Fernmeldewesen Burmeister (v. l. n. r.) Einzelheiten der technischen Einrichtung eines Regieraumes

Bild 2: Blick in den größten Sendesaal. Die Dreipunktaufhängung der Mikrofone ist deutlich zu erkennen. Der Saal hat die mittleren Abmessungen 41 × 25 × 21 m

RSPIELSTUDIOS

tlichen Rundfunkkomitees

Die Aufhängevorrichtungen für die Mikrofone können vom Regieraum aus gesteuert werden, so daß das früher notwendige Arbeiten mit Mikrofonständern entfällt. Zwei Tonsäulen dienen zum Einspielen von Aufnahmen und zur Verständigung zwischen Regieraum und Saal.

Der Saal 2 mit einem Volumen von etwa 4000 m³ und einer Nachhallzeit von etwa 1,4 s ist zur Aufnahme von großen Unterhaltungsorchestern bestimmt, während Saal 3 mit etwa 850 m³ und etwa 1,2 s Nachhall für kleine Orchestergruppen, Kammerorchester usw. gedacht ist.

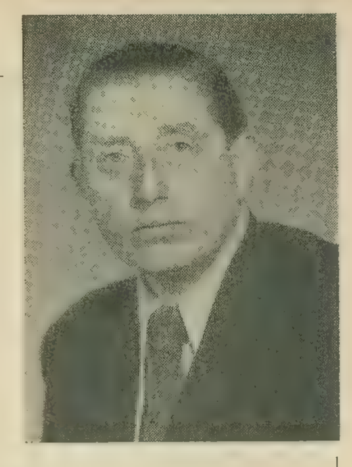
Für die Aufnahme von Tanzmusik, die mit ihren Effekten besondere technische Maßnahmen erfordert, dient der Saal 4. Er hat eine sogenannte „gleitende" Akustik. Die eine Stirnwand ist akustisch stark gedämpft, während die gegenüberliegende Wand stark reflektiert; an den Längswänden sind geeignete Schallschluckstoffe so verteilt, daß ein kontinuierlicher Übergang vom gedämpften zum halligen Raumteil erfolgt. Durch geeignete Aufstellung der einzelnen Solistengruppen und der Mikrofone ist die Aufnahmetechnik in der Lage, sehr unterschiedliche und variationsfähige Klangeindrücke zu erzeugen. Das Volumen dieses Saales beträgt 1100 m³, die mittlere Nachhallzeit 1,2 s. Die Aufnahme von Hörspielen wird in den beiden hierfür bestimmten Komplexen vorgenommen. Im ersten Komplex sind einem zentralen Regieraum fünf Studioräume zugeordnet, und zwar ein kleiner Sprecherraum von 40 m³ Volumen und 0,3 bis 0,4 s Nachhallzeit; ein Sprecherraum von 150 m³ Volumen und mittlerer Nachhallzeit von 0,5 s mit variabler Nachhallzeit für hohe und tiefe Frequenzen von 0,4 bis 0,8 s (das wird durch an den Wänden angeordnete, aus Stoffen zusammengesetzte drehbare Säulen erreicht, deren Absorptionskoeffizienten verschiedene Frequenzabhängigkeiten aufweisen). Der Komplex umfaßt weiterhin einen Sprecherraum von 300 m³ Volumen und 0,7 s Nachhallzeit, einen stark gedämpften Raum von 270 m³ Volumen und 0,2 s Nachhallzeit, der zur Darstellung von Szenen im Freien dient und Kies- und

---

Dr.-Ing.

LOTHAR KEIBS

Verdienter Techniker des Volkes



Im Rahmen des Festaktes anläßlich der Inbetriebnahme der neuen Produktionsräume für Musik- und Hörspielaufnahmen am 10. 2. 1956 im Funkhaus Berlin wurde Herr Dr.-Ing. Lothar Keibs als „Verdienter Techniker des Volkes" ausgezeichnet.

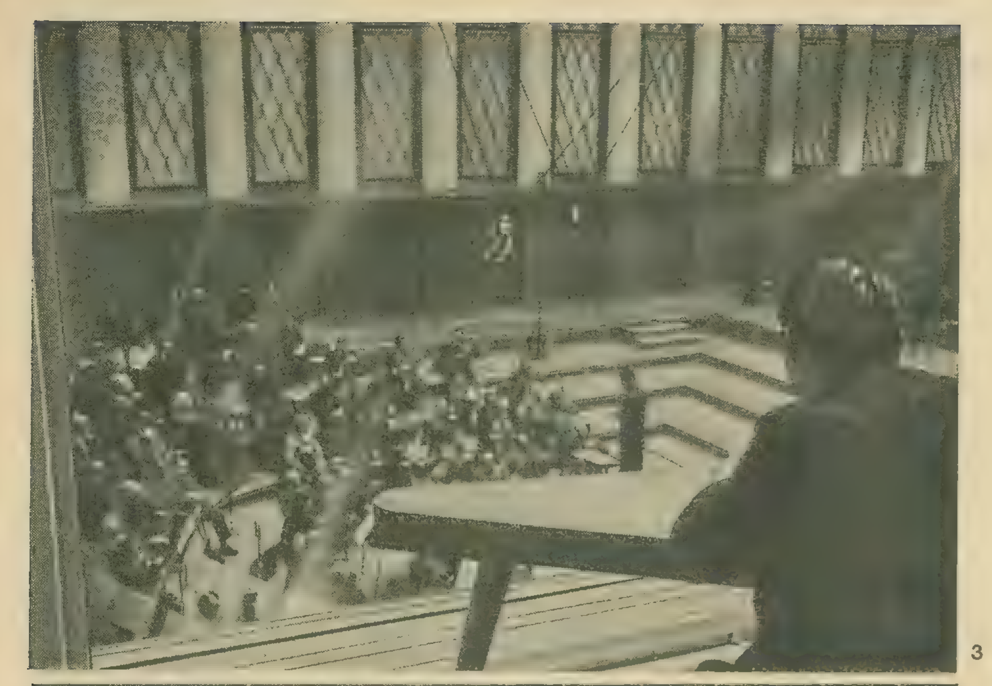
Herr Dr. Keibs hat als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Betriebslaboratoriums für Rundfunk und Fernsehen die Grundlagen für den raum- und bauakustischen Ausbau des Funkhauses Berlin, der Rundfunkstudios in der DDR und der jetzt fertiggestellten Produktionsräume für Musik- und Hörspielaufnahmen geschaffen. Alle diese Aufgaben wurden von ihm unter Anwendung der neuesten physikalischen Erkenntnisse gelöst, wobei von ihm der Schwerpunkt auf die Verwendung geeigneter in der DDR vorhandener Baustoffe für die Schallabsorption gelegt wurde.

Darüber hinaus wurde unter seiner Anleitung eine hochwertige Lautsprecherkombination geschaffen, die alle bisher verwendeten Abhöreinrichtungen weit übertrifft. Ebenso hat er an der weiteren Verbesserung der vorhandenen Kondensatormikrofone wesentlichen Anteil.

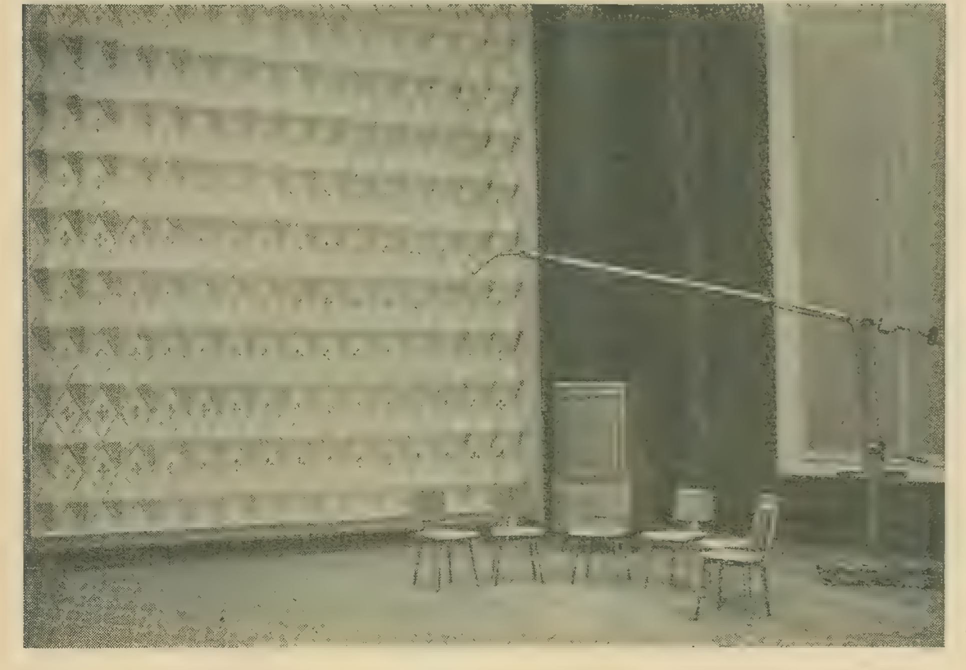
Über den Deutschen Demokratischen Rundfunk hinaus ist Herr Dr. Keibs als Dozent für die Lehrfächer „Geometrische, statische und wellentheoretische Raumakustik" und „Theorie der Schallwandler" tätig.

Im Namen unserer Leser wünschen wir Herrn Dr. Keibs weitere Erfolge in seiner Arbeit.

Redaktion und Beirat der Zeitschrift „RADIO UND FERNSEHEN"


3


4


5

Pflasterbahnen, Wasserbecken usw. enthält, und schließlich einen Hörspielsaal von 950 m³ und 1,2 s Nachhallzeit. Dieser Saal weist so ziemlich alle Raffinessen auf, die man sich denken kann: Holz- und Steintreppen, eine Telefonzelle, die verschiedensten organisch eingefügten, zur Geräuscherzeugung dienenden Türen, Fenster und Jalousien, ein kellerähnliches Gewölbe, in dem sogar als Hörspielrequisit ein Weinfaß nicht fehlt, usw.

Zum zweiten Hörspielkomplex gehören vier kleinere Räume mit 55 bis 425 m³ Volumen und Nachhallzeiten, die — je nach Volumen — zwischen 0,2 und 0,8 s gestaffelt sind, wobei in zwei Räumen die Frequenzkurve des Nachhalls durch entsprechende Wandverkleidungen stark vom geradlinigen Verlauf abweicht. Es handelt sich um einen dunkelklingenden und einen hellklingenden Sprecherraum. Jedem Regieraum können drei Hallräume beliebig zugeschaltet und jeder Tonfrequenzquelle beigemischt werden.

Alle Verstärker, Regler, Signal- und Kommandoanlagen, Fernsprecher, die Pegelüberwachungseinrichtung usw. sind im Regiepult des jeweiligen Regieraumes untergebracht. Diese sogenannte „gestellose" Bauweise hat gegenüber der früher üblichen, bei der das Pult lediglich die Regler und sonstigen Bedienungseinheiten sowie das Instrument des Pegelmessers enthielt und alle anderen Baueinheiten, Verstärker usw. in einem Gestell angeordnet waren, viele technische und bedienungsmäßige Vorteile. In dem übersichtlichen, mit der Akustik eines Wohnzimmers aufgebauten Regieraum sind daher nur das große Regiepult, ein Abhörlautsprecherschrank, zwei Magnettonbandgeräte, und, in die Wand eingelassen, ein Gestell für die Mikrofonspeisungsgeräte und die Netzschalttafel zu sehen, so daß der Raum trotz oder vielleicht gerade wegen der in ihm untergebrachten modernsten Technik einen sehr gediegenen, fast wohnlichen Eindruck macht. Die Regieräume der beiden Hörspielkomplexe sind zusätzlich mit zwei Magnettonbandgeräten und einem Nadeltonabspielgerät ausgestattet, um jede Art von Einblendungen zu ermöglichen.

Das ganze Haus ist nach modernen architektonischen Gesichtspunkten aufgebaut und ausgestattet. Unsere Bilder sollen einen Eindruck davon zu vermitteln versuchen. Auch die Farbgebung der Wände, Decken, Vorhänge und Möbel ist so gehalten, daß der technische Zweck des Hauses in seiner Gesamtheit und in seinen Einzelheiten weder vertuscht noch durch „hypermoderne" Effekte besonders hervorgehoben wird. Durch geschickte Anordnung der Räume und Korridore wird erreicht, daß eine klare, den technischen Ablauf wohltuend beeinflussende Trennung zwischen den Räumen für Künstler und den Räumen für Techniker geschaffen ist.

Die gegenseitige akustische Beeinflussung der einzelnen Säle und Kom-

plexe ist dadurch verhindert, daß jeder Saal ein eigenes Fundament erhielt. Diese Fundamente wurden bedeutend überdimensioniert, um von außen eindringende Erschütterungen von den Gebäuden fernzuhalten. Auch gegen Störungen durch Flugzeuggeräusche besteht genügende Sicherheit.

Welcher Aufwand zur Schalldämmung nötig ist, mag durch ein Beispiel angedeutet werden. Sollen sich die in zwei benachbarten Sälen stattfindenden Aufnahmen nicht beeinflussen, so muß man mit folgenden Extremwerten rechnen: In einem Saal spielt ein großes Orchester in Fortissimo-Lautstärke von etwa 110 Phon, im anderen Saal herrscht gerade eine Lautstärke von 30 Phon (pianissimo). Damit die Schallereignisse in den Räumen sich gegenseitig nicht stören, muß die Schalldämmung zwischen beiden Sälen größer als 80 db sein. Als Maßstab sei angegeben, daß eine Wand aus Vollziegeln mit einer Stärke von 50 cm einen mittleren Dämmwert von 58 db hat. Durch Mehrfachwände, deren Zwischenräume mit schallschluckenden Stoffen ausgefüllt sind, wurden die erforderlichen Dämmwerte erzielt.

Eine umfangreiche Klimaanlage, die allein etwa 70 Elektromotore aufweist, hält die Luft in allen Räumen auf +21° C und 75% relative Luftfeuchtigkeit. Weiter ist noch zu erwähnen, daß bei Schwankungen der Netzfrequenz für den Betrieb der Magnettonbandgeräte eine frequenzkonstante Spannung zur Verfügung steht, um jederzeit die Aufnahme mit der genormten Bandgeschwindigkeit von 76,2 cm/s zu gewährleisten.

Mit diesem Produktionskomplex hat unser Rundfunk ein weiteres technisches Hilfsmittel erhalten, um seine Arbeit qualitativ und quantitativ zu verbessern. Wir werden zu einem späteren Zeitpunkt über technische Einzelheiten des Funkhauses ausführlicher berichten.

6



7



8



Bild 3: Blick aus dem Abhörraum in den großen Sendesaal während einer Orchesterprobe. Das Regiefenster besteht aus drei Spiegelglasscheiben in je etwa 20 cm Abstand

Bild 4: Die Fenster zum Regie- und Abhörraum des Saales 2. Auch hier ist die Aufteilung der Wandbekleidung in verschieden stark reflektierende Flächen zu erkennen

Bild 5: Teilansicht des Aufnahmeraumes für Kammermusik. Rechts ein geräuschlos zu bedienender Mikrofongalgen

Bild 6: Dem Foyer des neuen Funkhauses geben die hohen lichtdurchfluteten Fenster und moderne bequeme Möbel eine besondere Note

Bild 7: Durchblick auf das Treppenhaus vor dem großen Sendesaal

Bild 8: Foyer und Empfangshalle des neuen Gebäudekomplexes

Fortsetzung des Messeberichtes von S. 203

Technische Daten

Bandgeschwindigkeit:	9,5 cm/s
Bandlänge:	200 m
Laufzeit der Halbspur:	2 × 30 Minuten
Leistung:	40 W bei 220 V~
Frequenzbereich:	200 bis 5000 Hz
Röhrenbestückung:	ECH 81, ECL 81, EZ 80
Löschkopf eingebaut	
Bedienungsmöglichkeit durch Fernsteuerung über Vorsatz für die Schreibmaschine	

Mit dem DIFONA-Tonbandgerät „Menuett" kann unabhängig von jedem anderen Gerät aufgenommen und abgespielt werden. Durch zwei eingebaute 2-W-Ovallautsprecher besteht eine gute Abhörmöglichkeit, wobei die Anschlußmöglichkeit eines dritten Lautsprechers gegeben ist. Das Gerät wird bei Aufnahmen vom Rundfunkempfänger zwecks Ausschaltung des Frequenzganges der Endstufe des Empfängers direkt an der Diode des Rundfunkgerätes angeschlossen, wobei auch die Möglichkeit des Abspielens über den Empfänger besteht. Mit Hilfe der eingebauten Bandzähluhr ist es möglich, jede Stelle des Bandes ohne Schwierigkeit wiederzufinden. Die Bedienung erfolgt durch Drucktasten, lediglich für das Umschalten der Eingänge Mikrofon, Rundfunk ist ein Schalter vorgesehen.

Technische Daten

Bandgeschwindigkeit:	9,5 und 19,05 cm/s
Frequenzbereich für 9,5 cm/s:	50 bis 8000 Hz (CH-Band)
Frequenzbereich für 19,05 cm/s:	50 bis 12000 Hz (CH-Band)
Fremdspannungsabstand:	40 db
Laufzeit bei Doppelspur:	2 × 30 bzw. 2 × 60 Minuten
Schneller Vor- und Rücklauf	
Bandlänge:	350 m
Mikrofonanschluß auf Wunsch für dynamisches Mikrofon	
Aufsprechspannung:	5 mV, Diode des Rundfunkempfängers oder 1,5 V, niederohmiger Ausgang des Rundfunkempfängers
Aussteuerungsanzeige durch Magisches Auge	
Röhrenbestückung:	EF 86, ECC 82, ECL 81, ECC 81, EZ 80, EM 80

● Unter dem Namen „Pikkolo II" stellte die Firma FRIEDRICH LUDEWIG, Leipzig, ein Plattenspielerchassis für drei Geschwindigkeiten aus. Der langsam laufende Asynchronmotor ist federnd aufgehängt, und der Antrieb erfolgt durch eine Stufenscheibe außenseitig über ein Zwischenrad gegen den Plattenteller.

Interessant ist der im Tonarmsockel untergebrachte Endausschalter. Durch leichtes Drehen am Sockelrand läßt sich der Ausschaltpunkt beliebig verstellen. Als Tonarm wurde für dieses Modell der bewährte „TAKU 0153" von RFT verwandt. Das Chassis selbst wird gegen Erschütterung sehr leicht federnd aufgehängt. Das Gesamtgewicht (ohne Zuleitungen) beträgt 1,49 kg.



Kondensatormikrofon CMV 551 der Firma Georg Neumann & Co. mit Windschutzkorb und Netzgerät

Technische Daten

Netzspannung:	110 V, 220 V ~
Leistungsaufnahme:	etwa 15 W
Umdrehungszahl:	$33\frac{1}{3}$; 45; 78 U/min
Tonabnehmer:	Mikrorillentonabnehmer, Kristallsystem vom VEB Funkwerk Leipzig, Typ TAKU 0153 mit zwei umschaltbaren Saphiren Grün = Normalrille (78 U/min) Rot = Mikrorille ($33\frac{1}{3}$; 45 U/min)
Auflagedruck:	etwa 10 g
Frequenzbereich:	40 bis 8000 Hz
Ausgangsspannung:	etwa 0,5 V bei 800 Hz, 78 U/min

● Die Firma RUDOLF LUDEWIG, Böhlitz-Ehrenberg, führte ihren neuen Magnet-Tonabnehmer „Typ TA 1" vor. Seine Vorzüge sind geringer Auflagedruck (10 bis 15 g) bei einem Frequenzumfang von 50 bis 10000 Hz, leicht auswechselbarer Saphir und eingebauter Netzschalter, dessen Schaltmoment sich durch Drehen des Tonarmsockels bequem einstellen läßt.

● Die Firma F. u. E. STEGEMANN, MASCHINEN- UND APPARATEBAU, Halle (Saale), hat die Fertigung eines Magnettonbandgerätes „Hemoton" aufgenommen. Dieses ist ein Dreimotorenlaufwerk für hochwertige Magnetband-Aufnahme und -Wiedergabe. Die Bandgeschwindigkeit beträgt 76,2, 38,1 und 19,05 cm/s. Die Teller fassen einen Bandwickel von 1000 m Länge. Durch den sofortigen Stillstand des Bandes bei „Halt" kann einwandfrei gecuttert werden.

Technische Daten

Netzanschluß:	220 V~
Bandgeschwindigkeiten:	76,2, 38,1 und 19,05 cm/s
Bandtellerdurchmesser:	30 cm
Laufzeit:	20, 45 und 90 Minuten
Frequenzbereich:	30 bis 15000 Hz bzw. 30 bis 10000 Hz
Fremdspannung:	≦ 50 db
Schneller Vorlauf mit automatischer Verriegelung	
Schneller Rücklauf mit automatischer Bandabhebung	
Getrennte Aufnahme-Wiedergabe- und Löschköpfe (niederohmig)	
Aufnahmeknopf mit automatischer Verriegelung	

● INGENIEUR FRITZ DAUSELT, Berlin-Müggelheim, zeigte eine Reihe von Bauelementen für die Magnettontechnik. Das Fertigungsprogramm umfaßt Wickelkerne aus Preßstoff für Magnettonbänder, Tonbandspulen für 500-m-Bänder, Bandteller 200 mm ∅, Umlenkrollen, Andruckrollen mit Gummibelag, Mu-Metallabschirmhauben für Köpfe und Tonbandgeräteschalter mit Kugelgriff für vier Stellungen.

● Die Firma RADIO-REISSMANN, DRESDEN, wartete in Leipzig wiederum mit einigen recht guten Verstärker- und Betriebsfunkanlagen auf. Die Kraftverstärkeranlage „KR 55" wurde mit Mischpultverstärker in verbesserter Ausführung angeboten.

Die Kraftverstärkeranlage „KR 56" dient zur Übertragung von elektroakustischen Darbietungen. Sie ermöglicht die Wiedergabe von Tonband und Schallplatten sowie Rundfunksendungen und Mikrofondarbietungen mit Misch- und Überblendungsmöglichkeiten. Die gesamte Apparatur ist transportabel und in zwei mit Kunstleder bezogenen Holzkoffern untergebracht.

Der Breitbandverstärker „R 56 Hi-Fi" hat eine hohe unverzerrte Ausgangsleistung durch Gegentaktendstufe — Breitbandfrequenzkurve für höchste Ansprüche an Wiedergabequalität — weit über den Hörbereich gehender Frequenzumfang wird garantiert; formgetreue Verstärkung des gesamten NF-Spektrums. Das Gerät ist gut geeignet für private und gewerbliche Zwecke sowie als Ruf- und Musikverstärker für Betriebe. Die Leistung beträgt 10 W.

Röhrenbestückung: EF 86, ECC 83, 2 × EL 84, EZ 80.

Die Betriebsfunkanlage „BR 55" dient zur Beschallung von mehreren, unabhängig voneinander schaltbaren Räumen in Betrieben, Schulen, Gaststätten usw. Sie ist geeignet für Tonband-, Schallplatten-, Rundfunk- und Mikrofonübertragungen. Sie besteht aus dem eingebauten Rundfunkvorsatz, der Schalt- und Kontrollstufe sowie dem Mischpultverstärker. Der Rundfunkvorsatz ist ein hochwertiger 6-Kreis-Super moderner Bauart für Kurz-, Mittel- und Langwellenempfang (UKW). Der Mischpultverstärker ermöglicht die einwandfreie Überblendung zwischen den verschiedenen Übertragungsarten.

Technische Daten

Aufbau:	Gestellbauweise in Eichenholzgehäuse
Leistung:	20 W
Röhrenbestückung:	1 × ECH 81 1 × EBF 80 2 × ECC 83 2 × EL 12 N 1 × EZ 12

● Die Firma GEORG NEUMANN & CO., GEFELL/Vogtl., zeigte neben den bekannten Typen das neue Klein-Kondensatormikrofon CMV 551 mit einstufigem Vorverstärker.

Die Mikrofonkapsel „M 55 K" ist ein reiner Druckempfänger mit einer Kunststoffmembrane. Der Verstärker CMV 551 kann auch mit einer Nierenkapsel M 7, Achterkapsel M 8 oder Kugelkapsel M 9 durch Aufschrauben des Zwischenstückes G/B verwendet werden.

Technische Daten

Frequenzbereich:	30 bis 20000 Hz
Übertragungsmaß:	etwa 0,7 mV/µb an 1 kΩ
Klirrfaktor bis 200 µb:	≦ 0,5%
Ausgang symmetrisch:	etwa 200 Ω
Heizspannung:	6,3 V
Heizstrom:	etwa 150 mA
Anodenspannung:	etwa 200 V
Anodenstrom:	etwa 1 mA
Röhre:	EC 92
Gewicht:	etwa 330 g
Abmessungen:	42 ∅ × 120 mm

Für dieses Mikrofon wurde ein verstellbarer Tischständer entwickelt. Der Tischständer TS 55 für das Kondensatormikrofon CMV 551 besitzt einen stabilen Marmorsockel, auf den der verstellbare Mikrofonhalter MH 55 aufgeschraubt ist. Der Mikrofonhalter klemmt die Kupplungsdose fest, die vorher mit dem Mikrofon zu verbinden ist. Durch einfache Hebelbetätigung kann das Mikrofon in jede beliebige Richtung gestellt werden. Zur Verwendung des Mikrofons „M 55 K" auf den üblichen Stativen dient der Mikrofonhalter MH 55. Die Fertigung mit zweistufigem Vorverstärker ist für 1956 vorgesehen.

● Am Messestand der Wiener Firma AKUSTISCHE- UND KINOGERÄTE GMBH, AKG, waren auch in diesem Jahr wieder zwei Neuentwicklungen zu finden. Das „Dynamische Mikrofon D 17" besitzt eine extrem starke Richtcharakteristik und eignet sich besonders für Konferenzanlagen, bei denen an den Plätzen der Teilnehmer Mikrofone erforderlich sind, die häufig in direkter Strahlrichtung der Lautsprecher liegen.

Das „Reportermikrofon D 15" ist ein dynamisches Handmikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik. Durch seine akustischen Eigenschaften und seine Form eignet es sich speziell für Reportagen im Rundfunk, Fernsehen und in Verbindung mit tragbaren Tonbandgeräten. Die Rückwärtsdämpfung (Empfindlichkeitsabnahme bei 180° Beschallung) von etwa 12 db im gesamten Frequenzbereich ermöglicht vorzügliche Aufnahmen. Durch die einseitige Richtwirkung wird der Nachhall von ungedämpften Räumen unterdrückt. Bei Reportagen mit großem Umgebungslärm, wie etwa

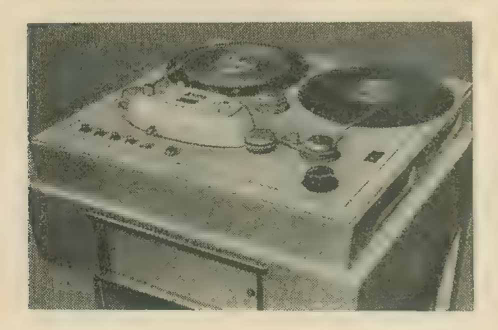
in einer Fabrikhalle oder von einer verkehrsreichen Straße läßt sich das störende Umgebungsgeräusch weitgehendst ausblenden. Der Reporter braucht das Mikrofon nur in Richtung des eben Sprechenden zu halten, wodurch die Sprache ohne störende Nebengeräusche aufgenommen wird. Dieser Umstand ist von ausschlaggebender Bedeutung, speziell beim Fernsehen und anderen Direktübertragungen. Die Handhabung des Mikrofones wird durch sein geringes Gewicht (166 g) und sein gefälliges Äußeres wesentlich unterstützt.

Technische Daten

Frequenzumfang:	50 bis 15000 Hz
Frequenzgang:	zwischen 100 und 12000 Hz ±3,5 db
Rückwärtsdämpfung (Auslöschung):	12 db im gesamten Frequenzbereich
Übertragungsmaßstab (Empfindlichkeit)	0,2 mV/µb im Leerlauf
Innenwiderstand:	200 Ω

● Einen interessanten Magnettonbandkoffer für zwei Bandgeschwindigkeiten mit eingebautem Lautsprecher zeigten auch die ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI, ACEC. Die Bandgeschwindigkeiten sind 19,05 und 9,5 cm/s, das Gerät hat schnellen Vor- und Rücklauf, Aussteuerungsanzeige durch Magisches Auge, Mischeinrichtung, Eingänge für Mikrofon, Radio und Plattenspieler, Banduhr mit Minutenanzeige (Spieldauer bei einem Band bis drei Stunden) und einen Frequenzumfang von 70 bis 10000 Hz. Das Gerät wiegt 13,5 kg und ist mit folgenden Röhren bestückt:
EF 86, ECC 40, EL 41, EL 42, 6 E 5 und Selengleichrichter.

● Die durch den „Belinograph" bekannten ETABLISSEMENTS EDOUARD BELIN, RUEIL-MALMAISON, die seit dem Jahre 1907 Bilder und Pressenachrichten drahtlos und leitungsgebunden in alle Länder der Erde übertragen, waren auf der Technischen Messe unter anderem mit einer Studiomagnettonbandtruhe vertreten. Das Gerät ist für Bandgeschwindigkeiten von 19,05 und 38,1 cm/s umschaltbar und überträgt einen Frequenzbereich von 40 bis 10000 Hz bzw. 30 bis 15000 Hz.



Magnettonbandtruhe der Firma E. Belin



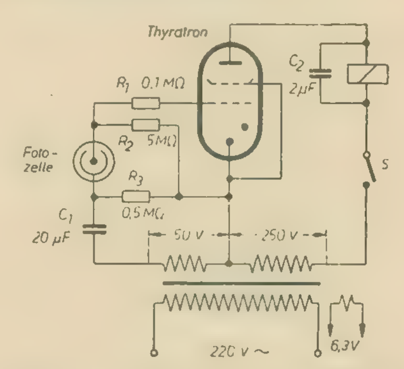
ELEKTRONIK

● Auf dem Gebiet der Betriebsmeß- und Regelungstechnik stellte der VEB FUNKWERK LEIPZIG elektronische Antriebsregler aus. In einer Schaltwarte, wie sie beispielsweise zu einer modernen Zuckerfabrik gehört, sind die Regelgeräte für folgende Antriebe zusammengefaßt: vier Schneidemaschinen je 45 kW, zwei Hackapparate je 10,5 kW sowie die erforderlichen Reserve-, Hilfs- und Umschalteinrichtungen. Die Bedienung geschieht durch Fernsteuerung; die Regelung erfolgt entweder auf konstante Drehzahl oder konstante Zuckerschnitzelmenge.

Weitere Geräte beziehen sich auf den Arbeitsschutz. Gezeigt wurde ein vollelektronisches Schalt- und Sicherheitsgerät an zwei Schnellschneidern der polygrafischen Industrie. Bei Annäherung an eine Antenne wird die Maschine automatisch abgeschaltet und damit jede Unfallmöglichkeit mit Sicherheit vermieden.

● Einige interessante Anwendungsmöglichkeiten der Elektronik zeigte der VEB (K) STATEX, Ilmenau. Das elektronische Relais EZT arbeitet mit einem indirekt geheizten Thyratron anzug- und abfallverzögert bis zu 60 s. Es kann überall dort verwendet werden, wo einstellbare Schaltzeiten und hohe Schalthäufigkeiten vorkommen. Wenn die Erregerspannung (110 V ~ oder 220 V ~) angelegt wird, zündet das Thyratron. Durch eine entsprechende Kondensatoraufladung wird das Gitter des Thyratrons negativ, und dieses löscht wieder. Über einen regelbaren Widerstand wird der Kondensator wieder entladen und damit die Dauer der Verzögerungszeit bestimmt.

Das elektronische Zeitrelais EZA ist für eine Schaltleistung bis zu 300W und für Verzögerungszeiten von 30 ms bis zu 200 s bestimmt. Der elektronische Programmzeitgeber EZI liefert periodisch aufeinanderfolgend zwei verschiedene Zeiten, die voneinander völlig unabhängig und getrennt einstellbar sind. Er wird überall dort verwendet, wo bei Dauererregung sich stetig wiederholende Vorgänge durch einstellbare Schaltzeiten und Pausen zu schalten sind. Die Differenz zwischen Schaltzeit und Pause kann groß sein. Der elektronische Programmzeitgeber enthält eine Gleichrichterröhre und zwei Thyratrons. Die Stromaufnahme des Gerätes beträgt nur 60 mA; es sind zwei Arbeits- und zwei Ruhekontakte vorhanden.



Schaltbild der Dunkelschaltung des VEB (K) Statex, Ilmenau

Die Schaltskizze zeigt eine von dieser Firma entwickelte Dunkelschaltung. Auf einem Spezialtransformator ist sekundärseitig die 6,3-V-Heizwicklung zur Heizung des Thyratrons und eine 250-V-Wicklung für 100 mA sowie eine 50-V-Wicklung für 1 mA untergebracht. Die beiden Wicklungen für 250 V und 50 V sind derart miteinander verbunden, daß sich die in ihnen induzierten Spannungen addieren. Die Heizwicklung ist so zu dimensionieren, daß von ihr außer der Thyratronheizung auch die Beleuchtungslampe gespeist werden kann, deren Strahl auf die Fotozelle gerichtet ist. Bei Unterbrechung des Strahlenganges soll das Relais im Anodenkreis des Thyratrons ansprechen. Die Funktion des Gerätes ist folgende: Bei verdunkelter Fotozelle liegt das Gitter des Thyratrons über $R_2 = 5$ MΩ und den Schutzwiderstand $R_1 = 0{,}1$ MΩ an der Katode. Damit wird die Zündung des Thyratrons eingeleitet. Bei Beleuchtung der Fotozelle wird dagegen eine negative Spannung überlagert, die die Zündung der Röhre verhindert. Infolge der sehr steilen Flanken der Stromkurven beim Zünden und Verlöschen des Thyratrons entstehen sehr leicht auf einem breiten Frequenzband Funkstörungen. Um diese Störungen mit Sicherheit zu vermeiden, wird das Relais vollständig eingekapselt geliefert. Bei der Anschaltung an das Lichtnetz soll der Benutzer darüber hinaus durch gute hochfrequente Verdrosselung der Netzleitungen jeden Austritt von Störungen aus dem Relais verhindern.

● Die DEUTSCHE GLIMMLAMPENGESELLSCHAFT PRESSLER, Leipzig, zeigte auf der diesjährigen Frühjahrsmesse den Quarzstrahler Lumitra. Der Lumitrastrahler besteht im wesentlichen aus einem Quarzgefäß mit Quecksilberelektroden. Er sendet ultraviolette Strahlen aus und tötet Bakterien, außerdem erzeugt er reines Ozon. Die Strahlung bildet durch Einwirkung auf die Hautoberfläche das antirachitische Vitamin D.

Zum weiteren Programm der DGL Preßler gehören Fotozellen, technische Glimmröhren und Überspannungssicherungen. Das Gebiet der Fotoelektronik verbreitert sich ebenfalls von Jahr zu Jahr. Besonders sei auf die von Preßler hergestellten Xenon-Blitzröhren XB 81-62 hingewiesen (Elektronenblitzröhren für 500 V und 200 Ws).

● Die VISOMAT GMBH, Leipzig, stellt Lichtschrankengeräte, Abtastsysteme, Dämmerungsschalter, Lichtalarmgeräte und Kolorimeter her. Der Dämmerungsschalter DWU dient zur Einschaltung künstlicher Beleuchtung auf Straßen, in Fabrikhöfen und in Arbeitsräumen. Das Hauptanwendungsgebiet ist die Einschaltung der Straßenbeleuchtung, die entweder vollautomatisch oder unter Zwischenschaltung von Rufgeräten für das Bedienungspersonal erfolgen kann. Auch Gasdruckwellen können mit Hilfe des Dämmerungsschalters ausgelöst werden. Das Gerät ist mit einer hochwertigen Fotozelle, die dem Dämmerungslicht angepaßt ist, ausgerüstet und gewährleistet die Konstanz der eingestellten Helligkeitswerte. Der Dämmerungsschalter wird normal für 220 V Wechselstromanschluß geliefert, der Strombedarf beträgt etwa 16 VA. Die höchstzulässige Schaltleistung ist 1 kW.

Ein weiteres interessantes Gerät aus der Produktion der Visomat GmbH ist der Schwärzungsmesser SWT für die grafische Industrie. Der besondere Vorzug dieses Gerätes ist die linear erscheinende Einteilung der Schwärzungsskala, die absolut gleiche Ablesegenauigkeit über den gesamten Bereich gestattet. Die Skala umfaßt Schwärzungswerte von 0 bis 2. Durch Nullpunktunterdrückung läßt sich in einfacher Weise der Schwärzungsumfang einer Vorlage ohne Rechenarbeit direkt ablesen und der Meßbereich bis zum Schwärzungswert 3 erweitern. Zum Aufsuchen bildwichtiger Gebiete wird die Opalglasauflageplatte von unten diffus beleuchtet. Ein auf die Dicke des Negativs bzw. Diapositivs einstellbares Schutzrohr mit Weichgummiring kann beim Wechsel der Vorlage mit einem Hebel am Meßkopf angehoben werden. Mit dem Anheben des Hebels wird gleichzeitig die Beleuchtung der Opalglasscheibe eingeschaltet. Für die in vielen Industriebetrieben wichtige Farbmessung ist der Schwärzungsmesser SWT mit Filterkassetten ausgerüstet, in die in der Farbreproduktion übliche Farbfilterfolien eingelegt werden können.



RÖHREN

● Die Röhrenwerke der Deutschen Demokratischen Republik stellten zusammen mit dem BGW in einem besonderen Pavillon vor der Halle VII (Elektrotechnik) aus. Die innere Ausgestaltung des fensterlosen Pavillons erregte durch ihren eigenwilligen Charakter allgemeines Aufsehen: Wände aus schwarzem Glas, mit Zeichnungen versehen, die eine Verbindung von Gestalten der alten Mythologie mit der modernen Technik darstellten, indirekte Beleuchtung, die Aufbauten aus Glas und Stahl. Diese neue, moderne Linie war ein Wagnis, fand aber allgemeine Zustimmung.

Empfängerröhren

An einem Demonstrationsmodell konnten die Messebesucher die Funktion der neuen „Magischen Waage" verfolgen (siehe auch Heft 5, Seiten 133 und 134). Gegenüber der amerikanischen Magischen Waage 6 AL 7 besteht der Vorteil eines viel größeren Leuchtfeldes. Während bei der 6 AL 7 die Höhe der Leuchtbalken durch den Durchmesser des Röhrenkolbens begrenzt ist — die Röhre hat ihr Leuchtsystem am Kopf, ähnlich wie die EM 11, und muß waagerecht eingebaut werden —, steht die muschelförmige Leuchtfläche senkrecht im Kolben. Die Höhe der Leuchtbalken (bis zu 23 mm hoch!) ist zugleich ein Maß für die Größe der Empfangsamplitude und die Stärke des Senders. Die Magische Waage EM 83 ist die

Abstimmanzeigeröhre der Zukunft; in größeren Stückzahlen wird sie gegen Ende des Jahres zur Verfügung stehen. Eine genauere Beschreibung nebst Schaltungshinweisen wird in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift erfolgen.

Ein Bericht über die ausgestellten Röhren wurde bereits im Heft 5 gegeben. Zusätzlich sind noch einige weitere Röhrentypen nachzutragen, die ausgestellt waren: die EZ 81, eine Zweiweggleichrichterröhre mit $I_{max} = 150$ mA bei $U_{Tr\,max} = 2 \times 350$ V, und die ECL 82/PCL 82, eine Triode-Pentode mit stärker belastbaren Systemen als die ECL 81/PCL 81. Sie wird wie diese im Fernsehempfänger als Generator und Vertikalendstufe eingesetzt.

Senderöhren, gasgefüllte Röhren, Spezialröhren

Von den ausgestellten Senderöhren ist neben älteren Typen hier nur die SRL 314 vom FUNKWERK ERFURT bemerkenswert, die der SRL 305 ähnelt, aber für Wellenlängen bis 10 m zu verwenden ist.

Weiterhin waren einige Miniaturstabilisatoren ausgestellt, und zwar StR 85/10, StR 90/40, StR 150/30 sowie die S 1,3/0,5 i. V, ein Thyratron in Miniaturausführung, und die Z 5823, ein Thyratron mit kalter Katode in Miniaturausführung mit einem maximalen Anodenspitzenstrom von 100 mA.

Die im Heft 5 beschriebenen Zählröhren S 10 S 1 und S 11 S 1 sowie die Bandstrahlröhren ET 860 und ET 861 waren in Leipzig nicht ausgestellt, da sie noch nicht in die Serienfabrikation überführt wurden.

Katodenstrahlröhren

Vom FUNKWERK ERFURT wurden einige neue Oszillografenröhren entwickelt. Die B 4 S 1 hat einen Schirmdurchmesser von 4 cm und arbeitet schon mit Anodenspannungen von 500 V. Sie ist zur Bestückung von Kleinoszillografen bestimmt, die vom Servicemann in der Aktentasche mitgeführt werden können. Ferner war die Polarkoordinatenröhre B 10 P 1 im Betrieb zu sehen.

Sekundärelektronenvervielfacher

Beim VEB CARL ZEISS, Jena, in Halle X, waren mehrere Typen Sekundärelektronenvervielfacher mit Prallanoden ausgestellt. Nähere Unterlagen hierfür waren aber nicht erhältlich. Im Röhrenpavillon war wieder der Sekundärelektronenvervielfacher 2740 M mit Netzelektroden des WERKES FÜR FERNMELDEWESEN „WF" zu sehen.

● Auf dem Stand von INTRACO, München, waren Bentron-Empfängerröhren für Radio und Fernsehen sowie 43- und 53-cm-Bildröhren zu sehen. Unter dem Namen Bentronröhren werden Röhren von fast allen westdeutschen Röhrenfabriken vertrieben.

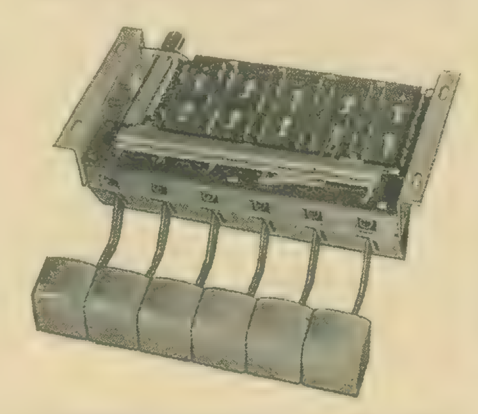
● In der ungarischen Halle waren zahlreiche Sende- und Empfängerröhren von TUNGSRAM ausgestellt. Auch Sperröhren, Reflexklystrons und Magnetfeldröhren konnte man sehen. Nunmehr werden auch in Ungarn die modernen Röhren der Miniatur- und Novalserie für Radio und Fernsehen hergestellt, und zwar mit den europäischen Standardbezeichnungen. So sah man zum Beispiel die DY 86, ECL 80, ECL 81, ECC 85, EF 89, EM 80, EZ 80, PABC 80, PCC 82, PCC 84, PCC 85, PL 81, PY 80. Dagegen haben die Röhren von TESLA (CSR) besondere Typenbezeichnungen.

BAUELEMENTE

● Schalter für die Rundfunk- und Fernsehindustrie zeigte der VEB ELEKTROTECHNIK EISENACH HV RFT in der Halle VII auf dem Gemeinschaftsstand der RFT-Bauelementewerke.

Besonders zu erwähnen sind die Drucktastenschalter, die einmal mit Schaltwalzen, zum anderen mit Kontaktschiebern gebaut werden. Die nach dem letztgenannten System gebauten Schalter wurden weiter verbessert und weisen größte Schaltsicherheit auf, lassen sich leicht und weich schalten und haben auswechselbare Kontaktschieber. Die Silberschicht der galvanisch versilberten Kontakte ist 12 bis 15 μ stark, die Kontaktfedern dienen gleichzeitig als Lötösenanschlüsse. Für Aufbauten sind Schlitze und Verschränkstege vorgesehen. Die stromführenden Teile sind in Hartpapier isoliert, wobei ein Isolationswiderstand von $10^{10}\,\Omega$ gewährleistet wird. Als Übergangswiderstand werden 10 mΩ gehalten. Durch die vorhandenen Verschränkschlitze ist der Schalter in der Hebellagerung klirrfrei.

Der Drucktastenschalter ist mit sechs und acht Tasten bei einer Tastenbreite von 25 mm lieferbar. Ab II. Quartal dieses Jahres kommt der gleiche Schalter auch mit fünf und acht Tasten bei einer Tastenbreite von 21 mm heraus, wodurch sich auch für kleinere Geräte bedeutend mehr Einbaumöglichkeiten ergeben.



Drucktastenschalter Typ 0490 des VEB Elektrotechnik Eisenach

Im Fertigungsprogramm les Werkes sind außerdem nach wie vor Mehrstellenschalter für Rundfunk- und Fernsehgeräte mit bis zu 11 Ebenen, je Ebene mit bis max. 24 Federn bestückt, enthalten.

Weitere Schaltertypen sind bei diesem sich mehr und mehr zum Spezialbetrieb für Rundfunk- und Meßgeräteschalter entwickelnden volkseigenen Betrieb in Vorbereitung.

● Im VEB WERK FÜR BAUELEMENTE DER NACHRICHTENTECHNIK „CARL VON OSSIETZKY", Teltow, ist eine Anzahl von neuen Bauelementen entwickelt worden, die durchaus — auch unter Berücksichtigung der westlichen Fabrikate — dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Es werden der geräteherstellenden Industrie Hilfsmittel in die Hand gegeben, die vor allen Dingen den Forderungen nach erhöhter Betriebssicherheit und Kleinbauweise gerecht werden.

Borkohleschichtwiderstände

Um den immer höheren Anforderungen der gerätebauenden Industrie nachzukommen, wurden in Teltow Kohleschichtwiderstände auf Mehrstoffbasis (Borkohleschichtwiderstände) entwickelt, deren elektrische Eigenschaften die der üblichen Widerstände mit Glanzkohleschicht bei weitem übertreffen. Die hauptsächlichsten Vorteile gegenüber den normalen Kohleschichtwiderständen sind: Erhöhung der zeitlichen Konstanz, geringere Temperaturempfindlichkeit, höhere Flächenbelastbarkeit sowie Feuchtigkeitsbeständigkeit. Während der TK der Glanzkohlewiderstände bei Ohmwerten bis $10^4\,\Omega$ etwa 1 bis $5 \cdot 10^{-4}$/° C beträgt, liegt er für Borkohlewiderstände gleicher Ohmwerte bei 1 bis $5 \cdot 10^{-5}$/° C, also eine ganze Zehnerpotenz niedriger. Die zeitliche Konstanz der Borkohlewiderstände wurde in vielen Meßreihen erprobt, indem die Widerstände mehr als ein Jahr ohne Last gelagert wurden, mit dem Resultat, daß die höchstzulässigen Änderungen nach DIN für die Güteklasse 0,5 auf jeden Fall ohne Schwierigkeiten gehalten werden können. Ein außerordentlicher Vorteil der Borkohlewiderstände besteht in der sehr viel höheren Flächenbelastbarkeit. Während normale Glanzkohlewiderstände eine durchschnittliche Flächenbelastbarkeit von 0,2 W/cm² haben, erreicht man bei Borkohlewiderständen 0,4 W/cm². Diese Werte werden auch bei sehr hohen Schichttemperaturen ohne meßbare Widerstandsänderung gehalten. Das Rauschen ist um den Faktor 5 geringer als bei normalen Glanzkohlewiderständen.



Wassergekühlte Hochlastschichtwiderstände (Kunstantennen) für Leistungen von 20 kW (links) und 2 kW (rechts)

Borkohleschichtwiderstände sind als Präzisionswiderstände anzusprechen und finden vor allen Dingen in der Meßtechnik sowie in Geräten, bei denen es auf große Genauigkeit ankommt, Anwendung.

Hochlastschichtwiderstände 60 kW (Antennenwiderstände)

Die Typenreihe der vom WBN Teltow in den vergangenen Jahren entwickelten Hochlastschichtwiderstände, die auch als Antennenwiderstände bezeichnet werden, wurde um einen weiteren Typ mit 60 kW Belastbarkeit erweitert. Bei dieser Entwicklung mußten in bezug auf Bekohlungsverfahren und Strömungstechnik völlig neue Wege beschritten werden, um die Umsetzung derartiger Energien auf kleinstem Raum zu ermöglichen. Diese Widerstände finden vor allen Dingen im Senderbau Verwendung, wo sie als sogenannte Kunstantennen mit rein ohmschem Widerstand bis zu einer Frequenzgrenze von mehr als 200 MHz eingesetzt werden. Als Kühlung wird vom Herstellerwerk destilliertes Wasser vorgeschrieben, da normales Leitungswasser wegen seines Kalkgehaltes zu Kesselsteinbildung führt, die die Homogenität der Widerstandsschicht erheblich stören würde und so dem Widerstand schaden könnte.

In Vorbereitung ist ein Widerstand für eine Leistung von 100 kW.

Meßdrahtdrehwiderstände

In den vergangenen beiden Jahren wurden in Teltow zwei Typen von Meßpotentiometern entwickelt (4 W und 8 W). WBN stellte zur Frühjahrsmesse 1956 Meßpotentiometer mit einer Belastbarkeit von 2 W aus. Mit Hilfe komplizierter Wickeleinrichtungen gelang es, eine Linearitätsgenauigkeit bis zu 0,5 % vom Endwert zu erreichen. Es können Widerstandswerte von 1 bis



Meßpotentiometer 4 und 8 W. An dem ohne Kappe abgebildeten Potentiometer ist die logarithmische Wickelkurve zu erkennen

50 kΩ hergestellt werden. Niederohmigere Potentiometer mit einem Widerstandswert bis 10 Ω können mit einer Linearitätsgenauigkeit von ±1% gefertigt werden. Neu ist vor allen Dingen, daß bei dieser Entwicklung das „Baukastensystem" angewendet wurde, so daß beliebig viele Potentiometer hintereinander auf eine Achse gesetzt werden können. Die Herstellung von Zweifachpotentiometern mit getrennten Achsen ist ebenfalls möglich. Für diese Fälle wird eine Gleichlaufgenauigkeit von 2 bis 3% eingehalten, wobei jedes Potentiometer für sich einstellbar ist und eine Linearitätsgenauigkeit von 1% aufweist. Auf Wunsch kann ein Netzschalter hinzugesetzt werden.

Diese Bauelemente finden vor allen Dingen für elektronische Steuer- und Regeleinrichtungen sowie für Meßanordnungen Verwendung.

Metallschichtwiderstände

Metallschichtwiderstände werden in der Sowjetunion sowie in den westlichen Ländern schon seit einer Reihe von Jahren hergestellt. Infolge des kostspieligen Herstellungsverfahrens sind sie nicht als Ersatz für die normalen Schichtwiderstände zu betrachten. Für bestimmte Sonderzwecke sind jedoch Metallschichtwiderstände unentbehrlich. Die Herstellung der Metallschichten erfolgt nach der Methode der Katodenzerstäubung. Als Trägerkörper wird Quarz, Keramik, Glas oder Hartpapier verwendet. Da die aufgetragenen Metallschichten sehr dünn sind, sind Störungen infolge Skineffekt nicht zu erwarten. Im WBN werden Flächenabsorber für die Höchstfrequenztechnik hergestellt, des weiteren wurde eine Dämpfungsdurchführung, bestehend aus einem R- und einem C-Glied, entwickelt. In Vorbereitung befinden sich ferner noch Höchstohmwiderstände auf Metallschichtbasis, die gegenüber den bisher verwendeten Höchstohmwiderständen auf Kolloidbasis große Vorteile in bezug auf Toleranz, Temperaturkoeffizient und Genauigkeit aufweisen.

Glasdioden

Die Typenreihe der Kristalldioden wurde um einige Typen in Glasausführung erweitert: OA 625 zur Anwendung in Videogleichrichtern, OA 645 und OA 665 als Universaldioden, die hochsperrende OA 685 (80 V Sperrspannung) und das Diodenpaar für Ratiodetektoren OAA 646. In Vorbereitung sind Ringmodulatoren unter Verwendung von Glasdioden.

Diese Glasdioden haben axial herausgeführte Anschlußdrähte, und es ist zu erwarten, daß sie die bisher üblichen Bauformen II und III in den meisten Fällen ablösen werden.

Germaniumgleichrichter

Außer den Germanium-Punktkontaktdioden, wie sie vom WBN hergestellt werden und deren Leistungsumsatz nur einige mW beträgt, wurden für die Stromversorgung Germaniumflächengleichrichter entwickelt, das heißt, der Spitzenkontakt wurde durch einen mit dem Halbleitermaterial legierten Flächenkontakt ersetzt. Dadurch erhöht sich der Flußstrom auf einige Hundert mA. Das Verhältnis Sperr- zu Flußstrom erreicht Werte von 10^6. Der Flußwiderstand liegt bei einem Germaniumflächengleichrichter von 1 mm² Querschnitt in der Größenordnung von 1 Ω, das heißt also, daß im Betriebsfall der Spannungsabfall und damit die Verlustleistung des Gleichrichters gering ist. Bei Germaniumgleichrichtern wird ein Wirkungsgrad von 95 bis 99% erreicht. Stromdichten von 100 A/cm² können zugelassen werden. Verblüffend sind die Raumverhältnisse. Als Beispiel sei ein Selengleichrichter für 140 V Sperrspannung und 0,6 A angeführt. Sein Raumbedarf beträgt 200 cm³, der des entsprechenden Germaniumgleichrichters jedoch kaum 1 cm³. Da die Germaniumgleichrichter infolge ihrer kleinen Abmessungen mühelos luftdicht abgeschlossen werden können, haben sie gegenüber den gebräuchlichen Selen- oder Kupferoxydulgleichrichtern erhebliche Vorteile, da äußere Einflüsse nicht berücksichtigt werden müssen.

Die neuentwickelten Germaniumgleichrichter erscheinen in zwei Typenreihen:

a) für Ströme bis 100 mA bei unterschiedlichen Sperrspannungen: 50, 100, 150 und 200 V. Sie haben zwei Lötanschlüsse und können freitragend montiert werden;

b) die gleichen Gleichrichter, jedoch für Belastungen bis 1 A, sind zum Aufbau auf dem Chassisblech des Gerätes geeignet, das gleichzeitig als Kühlfläche dient.

Wichtig ist noch die Umgebungstemperatur der Flächengleichrichter. Es ist zu berücksichtigen, daß eine höhere Temperatur als 50° C für Germaniumgleichrichter in der vorliegenden Form nicht zulässig ist.

Flächentransistoren

Der Flächentransistor hat gegenüber dem Punktkontakttransistor vor allem den Vorteil, daß er für höhere Kollektorverlustleistungen gebaut ist. Im WBN wurden als erste Typen Flächentransistoren mit einer Kollektorverlustleistung von 50 mW entwickelt. Bemerkenswert ist der Ausgangswiderstand von 100 kΩ, der gegenüber den Punktkontakttransistoren eine große schaltungsmäßige Erleichterung bedeutet. Die Betriebsspannung beträgt 5 V, die Grenzfrequenz 200 bis 300 kHz. Die Anschlußdrähte sind wahlweise für Lötverbindungen sowie in gekürztem Zustand zum Einstecken in Subminiaturröhrenfassungen bestimmt. Beim Löten ist die entstehende Wärme mit Hilfe einer Flachzange vom Transistor abzuleiten.

Widerstände aus Verbundwerkstoffen

Verbundwerkstoffe für die Widerstandstechnik kennt man als Mischkörper zwischen Keramik- oder Plastwerkstoffen und Metallen oder Carbonen als Leitstoff in beiderseits feinster Verteilung.

Kapillarwiderstände: Bei diesen Verbundstoffsystemen bestimmt überwiegend der Leitstoff die Eigenschaften des Widerstandes. Die Widerstandswerte liegen bei etwa 0,1 Ω bis zu einigen 10 Ω, die normale Toleranz bei ±20%, der Temperaturkoeffizient bei etwa +1‰/° C. Solche Widerstände finden überall dort Anwendung, wo auf kleinstem Raum verhältnismäßig hohe Leistungen angestrebt werden.

Entstörwiderstände: Da im Gegensatz zu Schichtwiderständen die leitende Oberfläche dieser Volumenwiderstände nur einen Bruchteil des gesamten Widerstandsquerschnittes darstellt, also die inneren Querschnittspartien völlig sauerstoffgeschützt sind, sind diese Widerstände für Impulsbeanspruchung besonders geeignet. Wenn notwendig, kann noch ein Oberflächenschutz durch Glasur oder Lack hinzugegeben werden. Sie werden hauptsächlich als Dämpfungswiderstände zur Funkentstörung der Hochspannungszündanlagen von Otto-Motoren verwendet. Weitere Anwendungsgebiete ergeben sich aus den Aufgaben der Sicherungstechnik von Hochspannungsanlagen und von impulsbetriebenen Nachrichtengeräten.

● Neben den Breitbandstörschutzkondensatoren, über die bereits im Heft 5 (1956) S. 136 dieser Zeitschrift berichtet wurde, stellte der VEB KONDENSATORENWERK FREIBERG HV RFT in Leipzig als Neuentwicklung Elektrolytkondensatoren der Klasse 2 für einen Temperaturbereich —20 bis +70° C in freitragender Ausführung sowie für zentrale Schraubbefestigung mit M-6-Gewinde aus, die ab II. Quartal 1956 lieferbar sind. Besonders für kleine Kapazitätswerte bedeutet das gegenüber den bisher üblichen Ausführungen mit Schraubgewinde M 18 eine beachtliche Raumeinsparung. Die Preise für die freitragende und die mit M-6-Gewinde versehene Ausführung sind gleich und liegen zwischen denen der Klasse-2-Elektrolytkondensatoren mit M-18-Gewinde und den entsprechenden Typen im Hartpapierrohr.

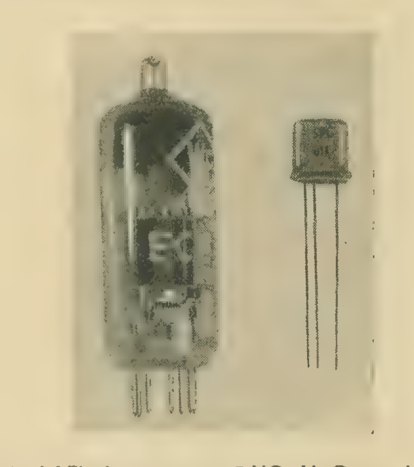
Das Gehäuse der freitragenden Typen ist mit einer Styroflexumhüllung versehen, so daß die Elkos auch direkt mit dem Chassis in Berührung kommen können. Je nach Kapazitäts- und Spannungswerten betragen die Durchmesser dieser neuen Ausführungsformen der Klasse-2-Kondensatoren 16, 20 und 25 mm. Sie werden für Spannungen von 6/8 V— bis 500/550 V— gefertigt.

Darüber hinaus wurden Elektrolytkondensatoren im Hartpapierrohr sowie der Klasse 2 mit Rauhfolie gezeigt, die etwa Ende dieses Jahres lieferbar sind. Die Ausführungen mit M-6- und M-18-Gewinde und die freitragenden Kondensatoren haben das Gütezeichen S, Sonderklasse, erhalten.

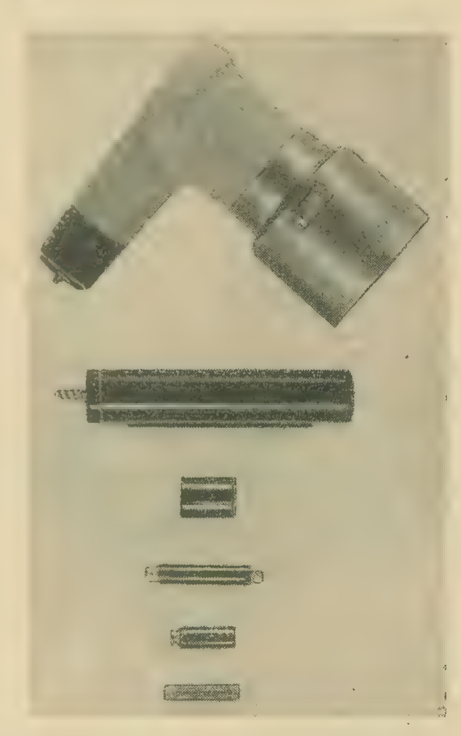
● Mit seinen neuen Typenreihen der Keramikkleinkondensatoren entsprechend dem letzten Stand der Normvereinbarungen kommt der VEB KERAMISCHE WERKE HERMSDORF den Forderungen der Verbraucher sowie den Konstruktionstendenzen der Gerätetechnik entgegen. Die in einer neuen Liste zusammengefaßten Keramikkleinkondensatoren sind jetzt in Anlehnung an DIN 41 341, in den Bauformen DIN 41 370 ... 76, sowie in Spezialausführung und in der Miniaturbauform erhältlich. In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Eigenschaften der KWH-Dielektrika für Keramikkondensatoren nach DIN 41 341 angegeben.



Größenvergleich zwischen einem Selenflächengleichrichter 0,6 A, 150 V und einem WBN-Germaniumflächengleichrichter 0,8 A, 140 V



50-mW-Flächentransistor 5 NC. Als Gegenüberstellung die Miniaturröhre EC 92



Das Bild zeigt verschiedene Entstörelemente. Von oben nach unten: geschirmter Zündleitungsentstörstecker, Zündleitungsentstörmuffe, verschiedene Typen von Entstörwiderständen

Kondensatorkeramiken der Keramischen Werke Hermsdorf

Handelsname	Calit	Tempa S und S_1	Tempa X	Condensa N	Condensa F	Epsilan
Werkstofftyp nach DIN 40685	221	320	331	311	310	(343) [1]
Dielektrizitätskonstante des Werkstoffes DKε	≈ 6,5	≈ 14	≈ 30	≈ 40	≈ 80	≈ 6000 bis 7000
Temperaturbeiwert der Kapazität TK_c in $10^{-6}/°C$	+ 90 bis +160	+30 bis +90 −30 [2]	−150 bis −300	−360 bis −480	−680 bis −860	≈ −2,5%/°C [3]
Verlustfaktor tg $\delta \cdot 10^3$ bei 1 MHz und 20°C [5]	≦ 0,8	≦ 0,4	≦ 0,8	≦ 1,5	≦ 1,0	≦ 5,0 ≈ 80 bis 150 [4]
Bauform für Kleinkondensatoren der Anwendungsklasse 3 entsprechend DIN	41370	41371	41373	41374	41376	(41379) [1]

1) Noch nicht verbindlich.
2) Mittelwert für Tempa S_1.
3) Zwischen 20 und 40° C.
4) Bei 800 Hz.
1) Richtwerte für maximale relative Luftfeuchte < 65%.

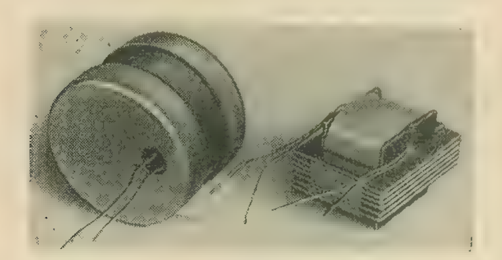
Durch die neue, vollkeramische Ausführung der Röhrchentrimmer konnte eine wesentlich bessere Regelcharakteristik erreicht werden. Besonders berücksichtigt wurden hier die verschiedensten Einbauarten. So stehen neben Röhrchentrimmern, deren einer Belag mit dem Gewinde leitend verbunden ist, auch Ausführungen für isolierten Aufbau mit Kunststoffgewinde und Anschlußfahnen sowie Anschlußdrähten zur Verfügung.

Auch die Scheibentrimmer werden in einer neuen Konstruktion mit einem Durchmesser von nur 12 mm gegenüber 16 mm der bisherigen Ausführung gefertigt. Mit Regelkapazitäten im Bereich von 1 bis 40 pF für die verschiedenen Ausführungsformen sind sie universell verwendbar. Scheiben- und Röhrchentrimmer sind spannungsmäßig vergleichbar und fallen kapazitätsmäßig auch in den gleichen Bereich.

● Mit einer verbesserten Ausführung der nachladbaren Kofferheizbatterie war der VEB ELEKTROTECHNISCHE FABRIK SONNEBERG IKA in Leipzig vertreten. Durch Zusammenschalten von RZ-2-Zellen (Blei-Schwefelsäure) wurde eine 8-V-Heizbatterie mit einer Kapazität von 2 Ah mit Abmessungen innerhalb der für Kofferheizbatterien gültigen DIN-Vorschriften geschaffen. Bei ununterbrochenem Betrieb wird eine Spielzeit von 40 Stunden garantiert. Um eine Gesamtlebensdauer von 240 bis 300 Spielstunden zu erreichen, wird empfohlen, die Batterie nach 15 bis 20 Betriebsstunden in der gleichen Zeit wieder nachzuladen.

Die gute Spannungskonstanz (siehe auch die abgebildete Entladekurve) wirkt sich besonders vorteilhaft auf die Lebensdauer der Batterieröhren aus. Lieferungen der mit dem Gütezeichen 1 versehenen Heizbatterien erfolgen über das Großhandelskontor für Technik.

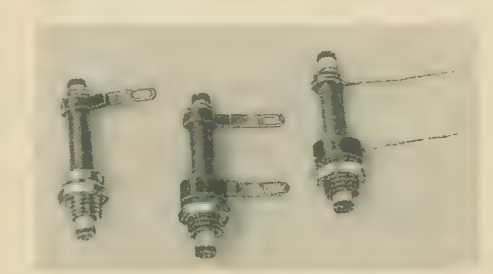
● Nicht unerwähnt sei ein Mikrofonübertrager für 200 Ω auf Gitter mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:16 der Firma ELEKTRO-AKUSTIK GEBRÜDER ISRAEL, Leipzig, in Miniaturausführung mit den Abmessungen



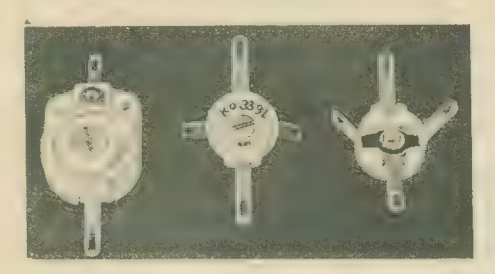
Mikrofonübertrager in Miniaturausführung

9 × 14 mm. Der Übertrager ist für den Frequenzbereich 100 Hz bis 22 kHz ausgelegt, bei 100 Hz ist ein Abfall von −1,5 db vorhanden. Für die Abschirmung wird ein Mu-Metallbecher mitgeliefert.

Der Übertrager ist auch mit dem Trafoschnitt M 20 Z und einem Abfall von −1 db bei 100 Hz lieferbar.



Vollkeramische Röhrchentrimmer der Keramischen Werke Hermsdorf, 4 mm ∅. Von links nach rechts die Typen: 3387 (für leitenden Aufbau), 3386 und 3385 (beide für isolierten Aufbau), <0,5...7 pF, Nennspannung 250 V−/160 V~, 750 V Prüfspannung



KWH-Scheibentrimmer
Links: Typ Ko 2502, 16 mm ∅, 15...45 pF, Condensa F bzw. Ko 2496, 4,5...20 pF, Condensa F, Nennspannung 250 V−/175 V~
Mitte: Ko 3392, 5...30 pF, 12 mm ∅
Rechts: Ko 3389, 10...40 pF, 12 mm ∅
beide mit der Nennspannung 250 V−/160 V~, 1000 V Prüfspannung

● Auch in diesem Jahr war die bekannte westdeutsche Bauelementefirma ROSENTHAL-ISOLATOREN GMBH, Selb in Bayern, durch die Firma WOLFGANG MÖTZ, Berlin-Charlottenburg, in Leipzig vertreten. Neben den verschiedensten Widerständen wurden auch Keramikkondensatoren angeboten. Die hierfür verwendeten keramischen Werkstoffe sind in der unten stehenden Tabelle angegeben.

Bei der Herstellung keramischer Rohr- und Halmkondensatoren wurde besonderer Wert auf hohe Kapazitätswerte bei kleinen räumlichen Abmessungen gelegt. So sind zum Beispiel Rohrkondensatoren mit einem Durchmesser von nur 2 mm und Längen von 12, 16, 20 und 25 mm in den Kapazitätswerten 3 bis 13 nF bei einer Nennspannung 250 V−/175 V ~ lieferbar. Der größte Kapazitätswert für 3-mm-Rohrkondensatoren ist 15 nF bei 30 mm Länge und wird mit dem keramischen Werkstoff Rosalt 4000 erreicht. Als Nennspannung werden hier 500 V−/350 V ~ angegeben. Neuerdings bringt die RIG auch eine Typenreihe von 3-mm-Rohrkondensatoren nach internationaler Einteilung der TK_c-Nennwerte heraus.

Des weiteren sind zu nennen: Scheibenkondensatoren aus Rosalt 4000

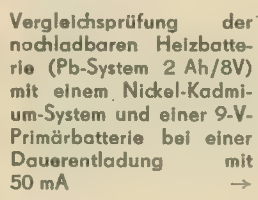
a) mit Schutzlackierung, Durchmessern von 5, 8 und 12 mm in den Kapazitätswerten 180 pF bis 2 nF mit einem Verlustfaktor von etwa $20 \cdot 10^{-3}$ bei 10 kHz für Betriebsspannungen von 500 V−/350 V ~,

b) mit einer Schutzumkleidung aus einem harten, wärmefesten Isolierwerkstoff in den Kapazitätswerten 1 bis 10 nF mit Durchmessern von 12, 16 und 18 mm;

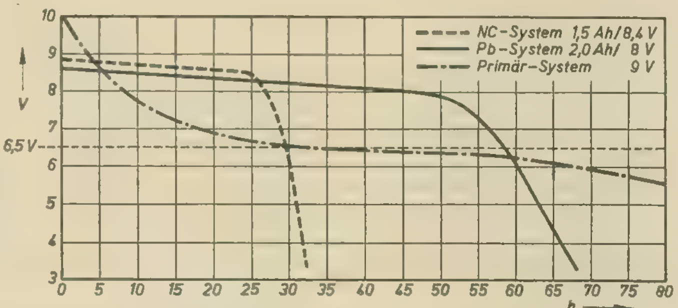
Röhrenfassungskondensatoren, Keramikkondensatoren mit Isolierhülle und Kunststoffumkleidung, Rohrkondensatorbatterien sowie keramische Scheibentrimmer und Durchführungskondensatoren. Zum Kondensatorenprogramm der RIG gehören unter anderem noch Kondensatoren für mittlere und große HF-Belastungen, wie Wulstrohr-, Topf- und Plattenkondensatoren.

● Das Angebot an Quarzen war auf dieser Messe ziemlich groß, leider aber auf mehrere Hallen verteilt und dadurch sehr unübersichtlich. Am Stand des VEB WERK FÜR FERNMELDEWESEN „WF“ in Halle VII waren mehrere Typen für Frequenzen bis zu 30 MHz ausgestellt, darunter die Typen QDS 12 und 19 (Dickenschwinger) in Metallhalter, wie sie international üblich sind. In dieser Form werden auch noch die Längsschwinger QLS 19 und QLL 19 hergestellt. Quarze gibt es ebenfalls in Miniaturröhrenform, und zwar die Längsschwinger QLM 71 und 72, die sich nur durch den Frequenzbereich und die Toleranzen unterscheiden.

● Auf dem Stand von CARL ZEISS, Jena, war ein umfangreiches Angebot an Quarzoszillatoren zu sehen: Längsschwinger von 100 bis 500 kHz, Dickenschwinger von 500 kHz bis 40 MHz, Filterquarze, Quarzthermostaten von 2 bis 40 MHz und Leuchtquarze von 500 kHz bis 3,5 MHz. Das Werk hat die Herstellung von

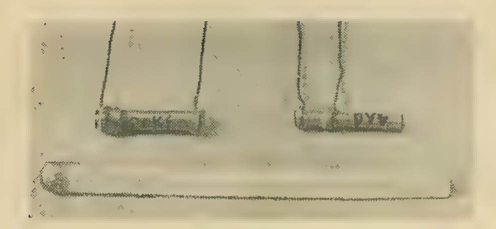


Vergleichsprüfung der nachladbaren Heizbatterie (Pb-System 2 Ah/8V) mit einem Nickel-Kadmium-System und einer 9-V-Primärbatterie bei einer Dauerentladung mit 50 mA →



Kondensatorkeramiken der Rosenthal-Isolatoren GmbH

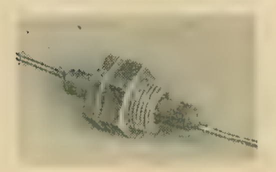
Werkstoff	nach DIN	ε	tg δ	TK_c in $10^{-6}/°C$
Rosalt 7	41370	≈ 7	$1,0 \cdot 10^{-3}$	+ 140 bis + 100
Rosalt 15	41371	≈ 15	≦ $0,4 \cdot 10^{-3}$	+ 50 bis + 10
Rosalt 40	41372	≈ 40	≦ $0,4 \cdot 10^{-3}$	− 100 bis − 180
Rosalt 42	41373	≈ 40	≦ $0,6 \cdot 10^{-3}$	− 150 bis − 250
Rosalt 50	41374	≈ 50	≦ $0,8 \cdot 10^{-3}$	− 350 bis − 450
Rosalt 90	41375	≈ 90	≦ $2,0 \cdot 10^{-3}$	− 680 bis − 820
Rosalt 85	41376	≈ 85	≦ $1 \cdot 10^{-3}$	− 680 bis − 820
Rosalt 160	—	≈ 140	≦ $1 \cdot 10^{-3}$	−1200 bis −1400
Rosalt 4000	—	≈3500	—	nicht linear



RIG-Rohrkondensatoren; links: 2 nF ± 20%, 500 V₋ aus Rosalt 4000, 3 mm ∅; rechts: 4 pF ± 0,5 pF, 250 V₋ aus Rosalt 7, 2 mm ∅



RIG-Scheibenkondensatoren aus Rosalt 4000 mit Durchmessern von 18, 12, 8 und 5 mm



RIG-Durchführungsrohrkondensator mit Schraubbefestigung

Oberwellenquarzen bis zu 100 MHz aufgenommen. Die Quarze sind entweder mit zweipoligen Stiftsockeln versehen oder zum Einlöten in die Schaltung geeignet. Quarze verlangen bei ihrer Herstellung äußerste Präzision; die Dickentoleranz der Quarzscheiben beträgt nur ± 0,01 μ.

● In der Halle IX A hatte die französische Firma SOCIÉTÉ FRANÇAISE RADIOÉLECTRIQUE (SFR) verschiedene Quarze ausgestellt. Besonders hervorzuheben ist der Typ NS mit hoher Frequenzkonstanz, der in einem Gehäuse mit geregelter Temperatur zwischen 50 und 70° C mit einer Genauigkeit von ± 0,5° C geliefert wird. Es gibt eine Ausführung für 100 bis 600 kHz und eine für 1 bis 20 MHz. Zwischen 0 und 70° C beträgt die Genauigkeit ± 50 bis ± 20 $\cdot 10^{-6}$. Eine andere interessante Form ist der Typ V in Subminiaturausführung für 6 bis 75 MHz mit einer Genauigkeit von ± 50 bis ± 30 $\cdot 10^{-6}$. Ferner waren Normalquarze für hohe Überspannung sowie Quarze zur Ausrüstung des Decca-Navigationsgerätes ausgestellt.



ANTENNEN

● Besondere Beachtung seitens der Messebesucher fanden die Fernsehantennen des VEB FERNMELDEWERK BAD BLANKENBURG HV RFT. Das Fertigungsprogramm umfaßt unter anderem einfache Yagiantennen für die Bänder I und III, Vielelement-Yagiantennen für Band III, gestreckte Yagiantennen für die Bänder I und III, V-Antennen und Antennenmastverstärker.

9-Element-Yagiantenne

Die 9-Element-Yagiantenne ist eine Einebenenantenne das für Band III. Sie besteht aus gestreckten Dipolen und sieben Direktoren und einem Reflektor. Die Anpassung erfolgt über einen T-Transformator. Die Elemente sind auf einen Haltestab montiert, der aus Vierkantmaterial besteht, um ein gegenseitiges Verdrehen der Antennenelemente zu verhindern. Der Gewinn beträgt etwa 10 bis 11 db. Die Antenne besitzt ein gutes Vor-Rückverhältnis und ist besonders für den Empfang von Sendungen bei größeren Entfernungen vom Sender und beim Auftreten von Reflexionen (Gebirge) für jeweils einen Kanal im Band III geeignet. Sie besitzt einen wasserdichten Kabelendverschluß für Koaxialkabel. Die 9-Element-Yagiantenne wird für die Kanäle 1, 4, 6, 7, 8 und 9 gefertigt.

Dieser Antennentyp wird auch als zweifach gestocktes System mit sieben Direktoren und einem Reflektor je Ebene hergestellt. Der Gewinn beträgt etwa 11 bis 12 db. Die Antenne besitzt eine hohe Empfindlichkeit und gute vertikale Bündelung, so daß Kraftfahrzeugstörungen wirksam begegnet werden können. Auch diese Antenne wird für jeweils einen Kanal im Band III einschließlich wasserdichtem Kabelendverschluß für Koaxialkabel hergestellt.

13-Element-Yagiantenne

Dieser Antennentyp wird als Einebenenantenne und als zweifach gestocktes Antennensystem für Band III hergestellt.

Die Einebenenantenne besteht aus gestreckten Dipolen (zehn Direktoren und zwei Reflektoren) und hat T-Anpassung. Auch hier sind die Antennenelemente auf einem Vierkanthaltestab vormontiert. Besonders hervorzuheben ist die große Empfindlichkeit und die starke Richtwirkung. Der Gewinn beträgt etwa 13 db. Es handelt sich hier um eine ausgesprochene Fernempfangsantenne für schwierige Verhältnisse (Reflexionen, Gebirge).

Die zweifach gestockte 13-Element-Yagiantenne besitzt je Ebene zehn Direktoren und zwei Reflektoren. Dieser Antennentyp hat eine starke vertikale und horizontale Bündelung und besitzt eine hohe Empfindlichkeit für Weitempfang. In Gebieten, wo man mit einer normalen Antenne kaum noch einen Empfang erreicht, ist diese Antenne besonders zu empfehlen. Der Gewinn beträgt etwa 13,5 db.

Beide Antennenarten werden ebenfalls für jeweils einen Kanal im Band III geliefert.

Vierfach gestockte Antennen

Bei sehr schlechten Empfangsverhältnissen und bei starken Störeinstrahlungen von unten ist eine vierfach gestockte Antenne angebracht. Durch eine noch größere vertikale Bündelung gegenüber der zweifach gestockten Antenne besitzt sie einen noch höheren Gewinn und eine größere Bandbreite.

Wegen der größeren Abmessungen werden die Antennen für die niedrigen Fernsehfrequenzen nicht gefertigt, da sich große Schwierigkeiten beim Anbringen von hohen und genügend tragkräftigen Masten auf Wohnhäusern ergeben würden.

Die vierfach gestockten Antennen bestehen aus Ganzwellendipolen mit Reflektor und einem Fußpunktwiderstand von 240 Ω. Mit Hilfe eines Impedanzwandlers ist eine Anpassung an ein 70-Ω-Koaxialkabel möglich.

Die Antennen besitzen eine gute vertikale Bündelung und einen Gewinn von etwa 10 bis 12 db. Es handelt sich hier um breitbandige Antennen zum Empfang mehrerer Kanäle im Band III für größere Entfernungen vom Sender, die vorzugsweise für den Empfang von Sendungen im Flachland zu verwenden sind. Im Gebiet, wo starke Reflexionen auftreten, sind diese Antennen weniger geeignet. Sie besitzen außerdem eine geringe Empfindlichkeit gegen Autostörungen. Dieser Antennentyp ist jedoch gleichzeitig für den UKW-Empfang zu verwenden.

Antennenmastverstärker

Zum Erhöhen der Eingangsspannung oder zum Ausgleich der Dämpfung längerer Ableitungen können an alle Antennenformen noch zusätzliche Mastverstärker angebracht werden. Der Mastverstärker ist für jeweils einen Fernsehkanal oder für den UKW-Bereich ausgelegt. Er enthält einen Kaskodeverstärker mit der Röhre PCC 84 und einen Netzteil. Die Speisung erfolgt getrennt über das Antennenkabel mit etwa 42 V. Die im Mittel angegebene etwa vierfache Verstärkung ist jedoch bei den verschiedenen Kanälen unterschiedlich. Da der Verstärker im Freien montiert wird, ist er in einem wasserdichten Gehäuse eingebaut.

In diesem Zusammenhang wird auch auf den Messebericht in RADIO UND FERNSEHEN Nr. 19 (1955) S. 581 hingewiesen.

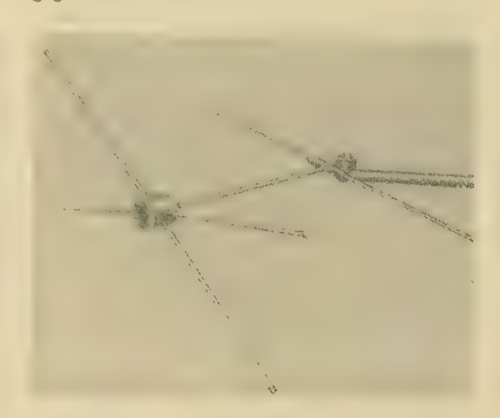
● Die Firma KARL STÖBE, Halle, zeigte eine Fernsehantenne für größere Reichweiten. Es handelt sich hier um eine 10-Element-Yagiantenne für das Band III. Die Antennenelemente sind verstellbar ausgeführt und können für jeden Kanal eingerichtet werden. Die jeweiligen Kanäle sind markiert, so daß Fehler bei der Montage kaum möglich sind. Die Antenne besteht aus einem Faltdipol, einem Reflektor und acht Direktoren. Über ein Symmetrierglied erfolgt die Anpassung auf Koaxialkabel (70 Ω). Es wird ein Antennengewinn von etwa 13 db angegeben. Die Isolationsteile sind aus PVC-Material hergestellt. Zu erwähnen ist noch der Antennenrotor mit Anzeigegerät, mit dem es möglich ist, die Antenne um 360° zu drehen, wobei die jeweilige Stellung am Anzeigegerät abzulesen ist.

Weiterhin fertigt die Firma sowohl UKW-Antennen als auch Zubehörteile für UKW- und Fernsehantennen.

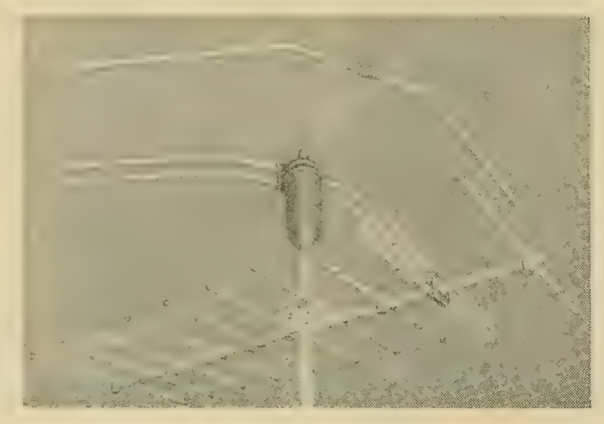
● Am Stand der Genossenschaften des Handwerks in Halle VII stellte der Betrieb OSWALD GÄRTNER, Leipzig, unter anderem eine Breitbandantenne für Band III aus, die durch ihre Form besonders auffiel. Es handelt sich um eine Fernsehantenne, die als Einebenenantenne oder als zweifach gestocktes Antennensystem geliefert werden kann. Durch eine Antennenweiche, die mitgeliefert wird, ist mit der zweifach gestockten Antenne sowohl UKW- als auch Fernsehempfang möglich.

Von der Firma wird für die zweifach gestockte Ausführung ein Antennengewinn im Mittel von etwa 10 db angegeben. Der Fußpunktwiderstand beträgt 240 Ω, das Vor-Rückverhältnis 3 : 1.

Alle Antennenelemente sind zum Schutz gegen Korrosion eloxiert.



Breitbandfernsehantenne der Firma Oswald Gärtner, Leipzig



10-Element-Yagiantenne „FESA 213a" der Firma Karl Stöbe, Halle, mit Antennenrotor und UKW-Antenne



HF-WÄRME UND ULTRASCHALL

HF-Warme und Ultraschall sind zwei Anwendungsgebiete der modernen Elektronik, um deren Erschließung sich die Wissenschaftler und Techniker in neuester Zeit besonders bemüht haben. So wie unsere Industrie im Zuge der Mechanisierung und Automatisierung nicht mehr auf die Elektronik verzichten kann, sei es zur automatischen Drehzahlregelung von Maschinen, Einbau von elektronisch gesteuerten Schützen, Spannungs-, Strom- oder Temperaturregelung und -überwachung oder die Anwendung von elektronischen Zähl- und Sortiereinrichtungen, trifft dies in ganz besonderem Maße für die Anwendung der Hochfrequenzwärme und des Ultraschalls zu.

Überall in der metallverarbeitenden Industrie sind beispielsweise zum Härten, Löten, Ausglühen oder Schmelzen von zu bearbeitenden Werkstücken Erwärmungen des Metalls auf eine bestimmte Temperatur erforderlich. Während dies bisher durch Erhitzen mit der Flamme oder auch durch chemische Reaktionen erzielt wurde, wobei die richtige Dosierung der zugeführten Wärmeenergie und die örtliche Begrenzung der Einwirkung bei partieller Erwärmung des Werkstückes nicht ohne weiteres kontrolliert werden konnten, lassen sich all diese Schwierigkeiten durch die Automatik der Hochfrequenzerwärmungsmaschinen überwinden. Auch die einwandfreie Verarbeitung der thermoplastischen Kunststoffe, wie Igelit u. a., zu billigen Massenbedarfsartikeln ist praktisch erst durch die HF-Erwärmungsmaschinen möglich geworden.

● Neben anderen Hochfrequenzerwärmungsmaschinen, die bereits bekannt sind, stellte der VEB WERKZEUGMASCHINEN HERMANN SCHLIMME, Berlin-Treptow, seine neue „Universalhärtemaschine Typ JHU 1" aus.

Die Universalhärtemaschine „JHU 1" ist bei einfachem Aufbau und leichter Bedienungsmöglichkeit universell verwendbar.

Die Drehzahl des Vorschubmotors wird durch ein elektronisches Gerät konstant gehalten. Sie kann in zwei Geschwindigkeiten kontinuierlich eingestellt werden. Alle elektrischen Einbauteile sind in Einschüben zusammengefaßt und leicht auswechselbar. Die Wartung der Maschine ist denkbar einfach. Das Schmieren erfolgt zentral über eine Schmierpumpe.

Die Universalhärtemaschine „JHU 1" kann bei Verwendung von Zusatzeinrichtungen auch als Zahnradhärtemaschine und mit Drehtisch zum Härten von Kleinteilen benutzt werden.

Technische Daten

Werkstückeinspannlänge:	max. 720 mm
Härtelänge:	max. 450 mm
Werkstückdurchmesser:	max. 80 mm
Bearbeitungslage:	vertikal
Härtevorschubgeschwindigkeit:	2,5 bis 25 mm/s (kontinuierlich einstellbar)
Anzahl der einstellbaren Vorschübe:	2
Rücklaufgeschwindigkeit:	70 mm/s
Standhärtung:	an mehreren beliebigen Stellen eines Werkstückes kombiniert mit Einrichtevorschub und Rücklauf
Werkstückaufnahme:	im Stand oder im Rundlauf 275 U/min
Netzanschluß:	3/0 50 Hz 220/380 V
zulässige Netzspannungsschwankung:	±5%
Leistungsaufnahme:	1,2 kVA
Rohwasserbedarf (Abschreckwasser und Kühlwasser):	20 l/min 3 bis 4 atü
Abmessungen:	Breite: 1000 mm Länge: 2000 mm Höhe: 1700 mm
Gewicht:	800 kg

● Auch die SOCIÉTÉ DE TRAITEMENTS ÉLECTROLYTIQUES ET ÉLECTROTHERMIQUES, STEL, PARIS, hatte aus ihrem vielseitigen Fertigungsprogramm eine induktive Hochfrequenzerwärmungsmaschine mit einer HF-Leistung von 3 kW ausgestellt.

● Die Firma MAXINEC, Schiedam in Holland, zeigte auf ihrem Messestand Maschinen zur kapazitiven Hochfrequenzerwärmung. Mit dem Gerät „Typ Endotherm HF 1200 N" wurden Kunststoffschweißungen vorgeführt. Das Fertigungsprogramm der Firma umfaßt außerdem Maschinen für HF-Lötung und HF-Oberflächenhärtung mit Leistungen von 300 W bis 5 kW.

● Auf dem Gebiet der Ultraschalltechnik waren ebenfalls wieder eine Anzahl interessanter Geräte vorhanden. So zeigte beispielsweise die Firma KRETZ, Zipf in Oberösterreich, einige Ultraschallgeräte zur zerstörungsfreien Materialprüfung.

Bei der zerstörungsfreien Materialprüfung mit Ultraschall wird Schallenergie von 1 bis 10 MHz in getrennten Impulsen durch das Prüfstück gesendet. Das Ende des Prüfstückes oder eine Unstetigkeit im Gefüge gibt ein Echo, dessen Größe und Lage sichtbar gemacht wird.

Bei den vorliegenden Geräten gibt ein Sender einen kurzen elektrischen Hochfrequenzimpuls an den Tastkopf ab. Im Tastkopf befindet sich ein piezoelektrisches Element, welches unter Einfluß der elektrischen Energie mechanische Schwingungen (Ultraschall) ausführt. Die Schallenergie wird über eine Kontaktflüssigkeit in das Prüfstück eingeleitet, ebenso wird das zurückkommende Echo im piezoelektrischen Element in elektrische Energie verwandelt und über einen Verstärker von der Katodenstrahlröhre angezeigt.

Auf dem Schirm der Katodenstrahlröhre ist der Sendeimpuls zu sehen, während ein Echo, je nach der Laufzeit, in einem gewissen Abstand auftritt.

Die Entfernung zwischen beiden ist proportional der Entfernung zwischen Tastkopf und Echostelle (Schallgeschwindigkeit). Durch geeichte elektronische Lichtmarken kann diese Entfernung in einem einstellbaren Maßstab direkt abgelesen werden.

Wenn nach dem Durchstrahlverfahren, das heißt mit getrenntem Sende- und Empfangstastkopf gearbeitet wird, durchläuft der Schall das Prüfstück nur einmal, und der Abstand zwischen Sendeimpuls und Empfangsimpuls ist daher nur halb so groß wie beim Echoverfahren.

Die anwendbaren Prüfverfahren sind:

1. Das Echoverfahren: Hier wird ein Ultraschallimpuls von einem Tastkopf ausgesandt, durchläuft das Material bis zur Echostelle, wird dort reflektiert und von dem gleichen Tastkopf wieder aufgefangen.
2. Das Reflexverfahren: Hier wird der reflektierte Ultraschallimpuls von einem zweiten Tastkopf aufgefangen.
3. Durchstrahlverfahren: Hier wird der Impuls, ohne reflektiert zu werden, von einem zweiten in der Schallrichtung liegenden Tastkopf aufgefangen.

Gezeigt wurde das „Spezialgerät, Serie 500":

Technische Daten

Katodenstrahlröhre:	Ø 10 cm Flachschirm
Höhe/Breite/Tiefe:	270 × 160 × 400 mm
Gewicht netto:	12,5 kg
Leistungsaufnahme:	100 VA
Frequenzbereich:	1 bis 10 MHz
Meßbereich bis 2 m Stahl	
Betriebsspannung:	110, 125, 150, 220 V/ 50 Hz

und ein „Universalgerät, Serie 100".:

Technische Daten

Katodenstrahlröhre:	Ø 13 cm Flachschirm
Höhe/Breite/Tiefe:	350 × 300 × 450 mm
Gewicht netto:	24 kg
Leistungsaufnahme:	170 VA
Frequenzbereich:	1 bis 10 MHz
Meßbereich bis 10 m Stahl	
1- und 2-Tastkopfbetrieb	
Lichtmarkeneinrichtung:	für 10 cm bzw. 1 m Abstand
Betriebsspannung:	110, 125, 150 oder 220 V/50 Hz

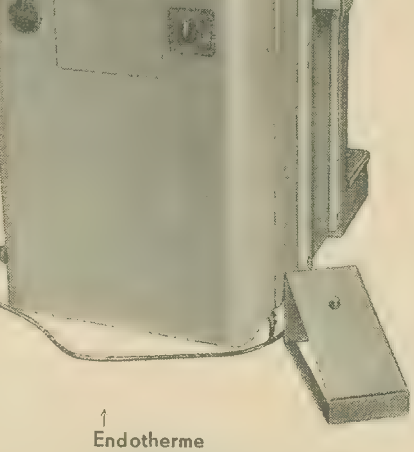
Die Funktion der beiden Geräte basiert auf dem Echoverfahren.

Ferner wurde ein „Ultraschallgerät für technologische Arbeiten Serie 400" vorgeführt.

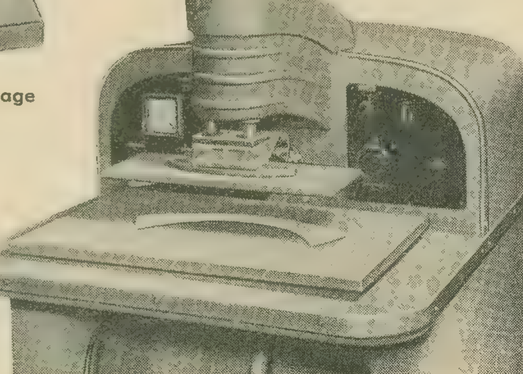
Das Gerät besteht aus einem Sender und dem Schallkopf.

Der Sendeteil nimmt aus einem Wechselstromnetz Energie auf und verwandelt sie in Hochfrequenzenergie, die dem Schallkopf zugeführt wird. Der Sender ist so eingerichtet, daß die abgegebene Energie in fünf Stufen geregelt werden kann und ist überdies mit einer Schaltuhr versehen, so daß die Beschallungszeit eingestellt werden kann.

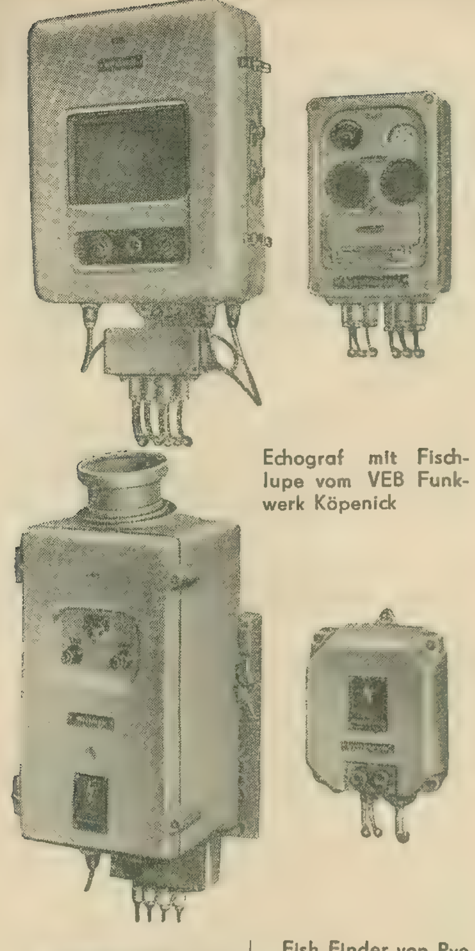
Der Schallkopf ist mit einem piezoelektrischen Quarz ausgerüstet, der die Schallenergie über eine Membrane abgibt, welche gleichzeitig der Boden des Beschallungsgefäßes ist. Der Schallkopf ist mit einer Wasserkühlung versehen, der Quarz liegt in einem Ölbad.



↑ Endotherme Hochfrequenzerwärmungsanlage für induktive Erwärmung. Firma STEL, Frankreich

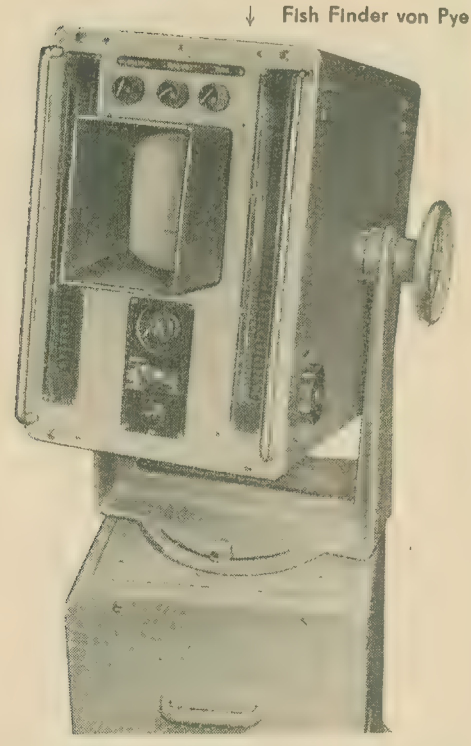


Hochfrequenzerwärmungsanlage HF 1200 N der Firma Maxinec, Schiedam →



Echograf mit Fischlupe vom VEB Funkwerk Köpenick

↓ Fish Finder von Pye



Wenn Flüssigkeiten beschallt werden sollen, können diese entweder in das Beschallungsgefäß eingefüllt und beschallt werden, oder sie können dauernd das Gefäß durchlaufen.

Technische Daten

Schallfrequenz:	1000 kHz
Schalleistung, welche an die Flüssigkeit abgegeben wird, maximal 150 W	
Schallintensität:	etwa 15 W/cm²
Leistungsaufnahme aus dem Netz etwa 350 VA	
Netzspannung regelbar von 100 bis 250 V bei 50 Hz	
Kühlwasserbedarf:	etwa $^{1}/_{2}$ l/min
Abmessungen:	400×350×550 mm
Gewicht:	etwa 40 kg

Das Fertigungsprogramm der Firma Kretz umfaßt außerdem Ultraschalldurchstrahlgeräte zur Materialprüfung, Ultraschallbodenprüfgeräte in fahrbarer Ausführung, Ultraschall- und Hochfrequenztherapiegeräte.

● Die britische Firma KELVIN-HUGHES hatte unter anderem ebenfalls ein Gerät für Ultraschallprüfungen ausgestellt. Der „Ultraschallfehlerdetektor Mark 5“ hat die Form eines mittleren Oszillografen und arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie das Prüfgerät von Kretz. Durch ein kleines Zusatzgerät lassen sich mit diesem Ultraschallwerkstoffprüfer Tiefen- und Dickenmessungen schnell durchführen. Da für die Messung mit diesem Gerät nur eine Oberfläche nötig ist, kann die Wandstärke eines allseitig geschlossenen Behälters festgestellt werden, ohne Bohrungen und Messungen, wie sie bisher üblich sind, vorzunehmen. Druckbehälter brauchen weder geöffnet oder entleert zu werden, noch ist es nötig, den Druck auszugleichen.

Der Ultraschall-Werkstoffprüfer sendet mit Hilfe eines Kristalls einen kurzen Impuls von Ultraschallwellen gleichzeitig in das zu prüfende Werkstück und in die Meßlehre. Der ausgesandte Impuls durchwandert das Material mit einer Geschwindigkeit, die der Materialzusammensetzung entspricht. Er wird von der dem Kristall entgegengesetzten Fläche reflektiert, zum Beispiel von der inneren Oberfläche eines Druckbehälters oder der einer Schiffsaußenhaut. Er kehrt daher zum Ausstrahlungspunkt zurück. Hier wird er zum Ultraschallwerkstoffprüfer geleitet und erzeugt auf dem Bildschirm der Braunschen Röhre senkrechte Leuchtstriche. Die Zeit zwischen Einstrahlung des Impulses in das Material und seiner Rückkehr zur Einstrahlungsfläche ist abhängig von der Stärke und der Zusammensetzung des Materials. Der Impuls, welcher gleichzeitig in die Meßlehre eingestrahlt wurde, durchwandert mit bekannter Geschwindigkeit eine Flüssigkeitssäule, bevor er den Tastkopf erreicht und ebenfalls senkrechte Lichtreflexe auf der Braunschen Röhre erzeugt. Das Schirmbild wird daher zwei senkrechte Striche zeigen; einer ist durch den Impuls erzeugt, der im Material reflektiert wird, der andere hat seinen Ursprung im Impuls, der die Meßlehre durchwandert. Der Abstand zwischen Sende- und Empfangskristall ist mit Hilfe eines Reglers mit Grob- und Feinablesungen frei verstellbar. Bei Betätigung dieser Vorrichtung wird die Meßlehrenanzeige zu einer konstanten Echoanzeige verschoben. Die Verzögerungszeit dieser beiden Impulse ist dann identisch, wenn sich die beiden Anzeigen überdecken. Ablesungen auf der Meßlehrenskala geben dann die Dicke des Metalls an.

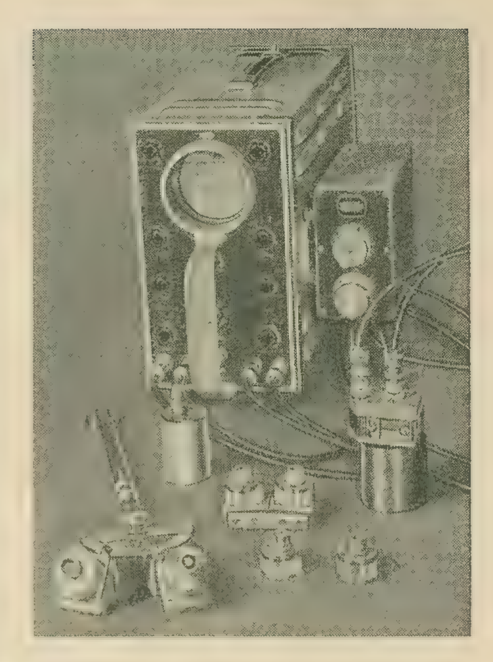
Das Instrument ist für Tiefenmessungen von $^{1}/_{4}$ bis 4 Zoll (6 bis 100 mm) vorgesehen; dabei ermöglicht die Skala direkte Ablesungen für Weicheisen.

● Ein weiteres Anwendungsgebiet der Ultraschallgeräte ist die Echolotung auf See, sei es, um die Wassertiefe zu messen oder Fischschwärme zu finden. Der „Echograf mit Fischlupe“ des VEB FUNKWERK KÖPENICK war auf der Technischen Messe ausgestellt und wurde vorgeführt.

Die Anlage hat folgende Hauptteile, die durch Kabel miteinander verbunden sind: Schaltkasten, Schreibgerät, Stoßgenerator, Sendeschwinger, Empfangsschwinger und Fischlupe.

Der Schaltkasten enthält den Hauptschalter, der dazu dient, je nach Sachlage die Anlage direkt einzuschalten oder den Umformer in Betrieb zu nehmen. Die Netzwechselspannung wird am Instrument beobachtet und mit Hilfe des Reglers auf 200 V (roter Strich) eingestellt. Mit einem Schalter kann die Fischlupe wahlweise zu- oder abgeschaltet werden.

Das Schreibgerät enthält die Steuerorgane, die Registriervorrichtung mit dem Funkenregistrierpapier und den Verstärker. Mit Hilfe eines Doppelknopfes kann der gewünschte Meßbereich eingeschaltet werden. Der Verstärkungsregler gestattet das Einregeln des Verstärkers. Durch einen Schalter kann zwischen zwei Papiervorschüben kontinuierlich gewählt werden. Der Einsatzpunkt der Spreizung für die Fischlupe wird durch einen Drehknopf eingestellt, wobei ein roter Zeiger die Stellung auf dem Papier anzeigt. Die indirekte Beleuchtung wird mit einem Regler den äußeren Bedingungen angepaßt. Um schriftliche Aufzeichnungen auf dem Registrierpapier vornehmen zu können, läßt sich der Deckel mit seitlichen Schnellverschlüssen rasch öffnen. Eine automatische Raststütze hält dann den Deckel auf.



Ultraschall-Werkstoffprüfer mit Tiefen- und Dikkenlehre von Kelvin-Hughes

Der Stoßgenerator hat die Aufgabe, den zur Erzeugung des Ultraschallimpulses notwendigen Stromstoß durch eine vom Schreibgerät gesteuerte Kondensatorentladung zu liefern.

Der Sendeschwinger wandelt einen Stromstoß durch seine Wirkung auf Grund des magnetostriktiven Effektes in einen Ultraschallimpuls um.

Der Empfangsschwinger verwandelt auf Grund des umkehrbaren magnetostriktiven Effektes das ankommende Ultraschallecho in eine elektrische Spannung. Beide Schwinger sind gleich aufgebaut und vom Werk aus vorpolarisiert.

Die Fischlupe zeigt das gespreizte Bild eines Ausschnittes des Meßbereiches. Mit dem einen Regler läßt sich die Helligkeit der Braunschen Röhre einstellen. Der andere Regler ändert die Verstärkung des eingebauten Verstärkers und damit die Größe des dargestellten Echos auf der Braunschen Röhre. Die Spreizung ist durch den Schalter wahlweise auf 15 m oder auf 45 m einstellbar. Die Steuerung der Fischlupe wird vom Schreibgerät durchgeführt.

Technische Daten

Meßbereich:	0 bis 1250 m unterteilt in
	I 0 bis 75 m und 50 bis 125 m
	II 0 bis 150 m und 100 bis 250 m
	III 0 bis 375 m und 250 bis 625 m
	IV 0 bis 750 m und 500 bis 1250 m
Ultraschallfrequenz:	etwa 30 kHz
Impulsdauer:	etwa 1 ms
Impulsfolge:	etwa
	Bereich I 150/min
	Bereich II 75/min
	Bereich III 30/min
	Bereich IV 15/min

● Die britische Firma PYE hatte ebenfalls einen Ultraschallechografen nach Leipzig geschickt. Dieses Gerät heißt „Fish Finder“ und arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie der beschriebene Echograf. Unterschiedlich ist lediglich die Ermittlung der Tiefe, die am Oszillografenschirm wie bei einem Entfernungsmesser, das heißt durch Übereinanderbringen von zwei Bildern, ermittelt wird. Der Aufbau des Gerätes von Pye ist geschlossener. Der Stoßgenerator befindet sich in dem Sockel unterhalb der eigentlichen Fischlupe, die als Oszillograf schwenkbar darüber angebracht ist. Ein Schreibgerät ist bei dieser Anlage nicht vorgesehen.

LEHRGANG FUNKTECHNIK

Hörrundfunk

42. Fortsetzung

Von Dipl.-Ing. A. RASCHKOWITSCH

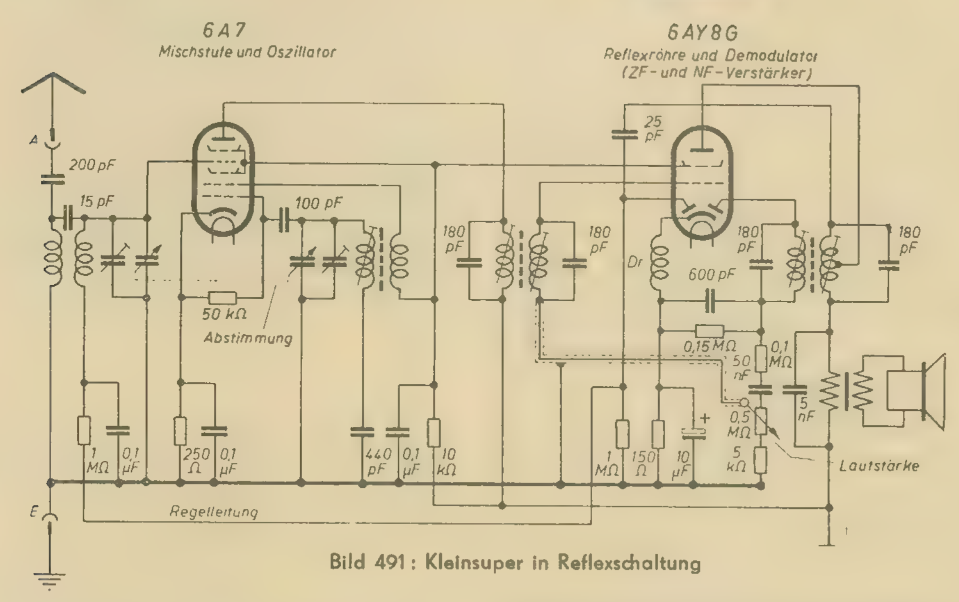


Bild 491: Kleinsuper in Reflexschaltung

Kleinsuper

Das im Bild 491 dargestellte Schaltungsbeispiel eines Kleinsupers ist nur für den Mittelwellenbereich vorgesehen und wendet für die ZF- und NF-Verstärkung das Reflexprinzip an.

Die Empfangsschwingung wird über einen Antennenverkürzungskondensator (200 pF) induktiv eingekoppelt. Für höhere Empfangsfrequenzen ist die zusätzliche kapazitive Spannungskopplung wirksam (15 pF). Die geregelte Mischheptode (6 A 7) arbeitet mit einer automatisch erzeugten Grundvorspannung. Das erste und zweite Gitter bilden mit der Katode das Oszillatorsystem. Die Zwischenfrequenz gelangt vom Anodenkreis der Mischröhre über das erste ZF-Bandfilter zum Steuergitter der Duodiode-Endtetrode 6 AY 8 G. Die verstärkte ZF-Spannung wird vom Anodenkreis des Tetrodensystems der Regel- und Signaldiode zugeleitet.

Die relativ hohe Ladekapazität (600 pF) und die Hochfrequenzdrossel (Dr) sorgen für eine gute HF-Siebung der gewonnenen NF-Spannung. Diese wird über einen HF-Siebwiderstand (0,1 MΩ) und einen Kopplungskondensator (50 nF) dem Lautstärkeregler zugeführt, dessen Abgriff über die Bandfilterspule mit dem Steuergitter der 6 AY 8 G verbunden ist. Die NF-Spannung wird verstärkt und betreibt den im Anodenkreis liegenden Lautsprecher.

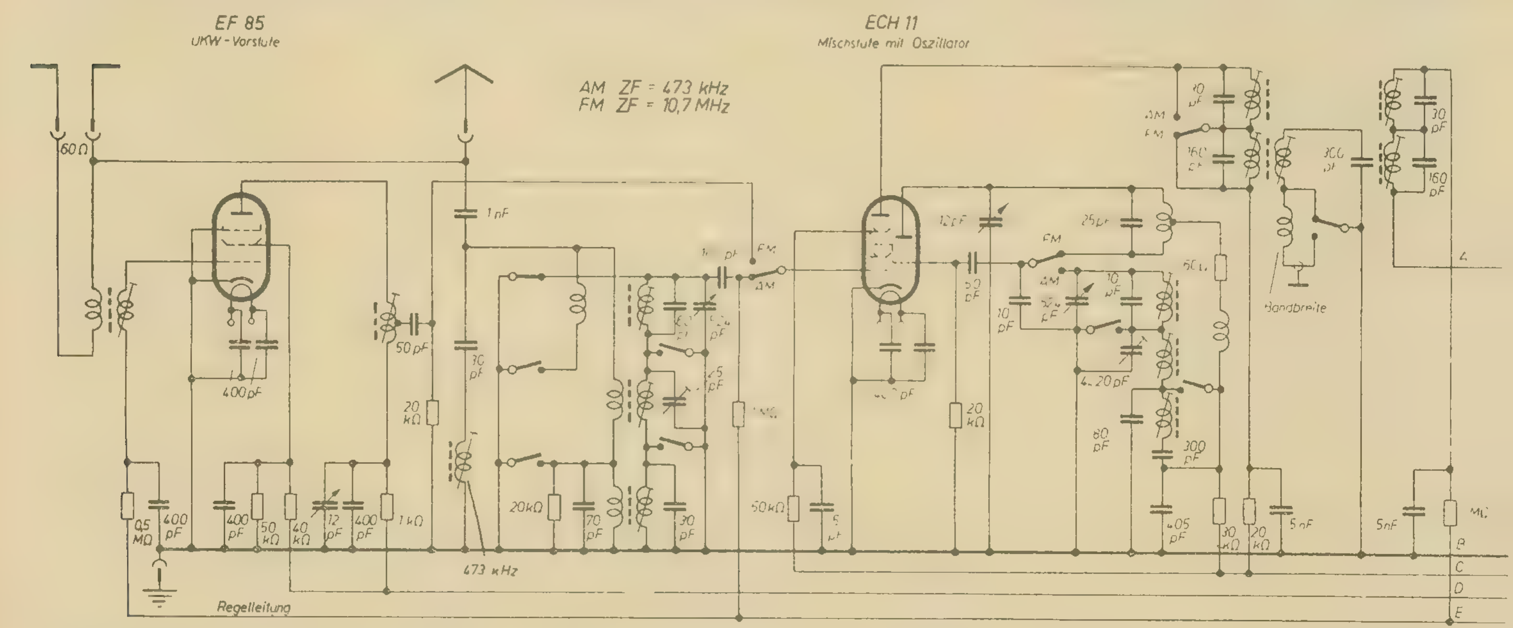
Die Stromversorgung erfolgt aus dem Wechselstromnetz über einen Doppelweggleichrichter.

UKW-FM-Pendelvorsatzgerät

Das im Bild 492 dargestellte Gerät arbeitet als Pendelrückkopplungsaudion (EF 41) und besitzt eine vorschriftsmäßige HF-Trennstufe (EF 42). Die Pendelfrequenz (25 kHz) wird durch die Gitterkombination (1 MΩ, 40 pF) bestimmt und durch starke Rückkopplung erzeugt (Selbstpendler). Das Aussetzen der HF-Schwingungen erfolgt durch die negativen Gitteraufladungen des Audions (intermittierende Selbsterregung) [vgl. RADIO UND FERNSEHEN Nr. 3 (1955) S. 94].

Die HF-Trennstufe hat in erster Linie die Aufgabe, störende Ausstrahlungen des Pendelaudions zu verhindern und besitzt somit nur eine geringe Verstärkung. Eine wesentliche Vereinfachung stellt die Permeabilitätsabstimmung dar. Der UKW-Sender wird auf die Flanke der Resonanzkurve des Abstimmkreises eingestellt. Die FM-Demodulation erfolgt durch Flankengleichrichtung. Die demodulierte Schwingung wird über eine UKW-Drossel und über das Deemphasisglied 2 × 5 nF, 5 kΩ einem Kopplungskondensator von 10 nF zugeleitet und gelangt an die NF-Ausgangsbuchsen, die mit dem NF-Teil (Fonoanschluß) des nachgeschalteten Empfängers verbunden sind. Die Speisegleichspannung, die dem vorhandenen Empfänger entnommen wird, ist durch das Siebglied 20 kΩ, 10 µF sorgfältig gesiebt.

Diese einfachen Vorsatzgeräte haben den Nachteil, daß sie nicht störungsfrei arbeiten, weil die notwendige Amplitudenbegrenzung fehlt. Das Einfügen einer Begrenzerstufe erfordert zu deren Aussteuerung hohe Verstärkungen, so daß



für einwandfreien Empfang, wegen ihrer hohen Verstärkung, nur Superschaltungen angewendet werden.

UKW-FM-Supervorsatzgerät

Für sehr hohe Ansprüche wird die FM-Demodulatorschaltung mit der Spezialenneode EQ 80 verwendet (φ-Detektor). Diese Schaltung besitzt eine größere Linearität und eine bessere Begrenzerwirkung als der Verhältnisgleichrichter (Bild 493). Da die EQ 80 beträchtliche Steuerspannungen benötigt (mindestens rund 8 V), erfolgt eine zweistufige ZF-Verstärkung (2 × EF 42). Die Bandfilterkapazitäten werden bei diesem Gerät durch die Schalt- und Röhrenkapazitäten gebildet und die Kondensatoren somit eingespart.

Allerdings besteht der Nachteil, daß bei Röhrenwechsel beträchtliche Verstimmungen auftreten können. Die Hexodenmischstufe weist keine schaltungstechnischen Besonderheiten auf.

AM/FM-Empfänger[1])

Die modernen AM/FM-Geräte besitzen einen organisch eingebauten UKW-Teil, das heißt, die für den AM-Empfang benötigten Röhren werden bei FM-Empfang umgeschaltet und durch eventuelles Hinzufügen weiterer Röhren und HF- bzw. ZF-Kreise auch bei UKW verwendet. Die zusätzliche Zahl der Röhren und UKW-Kreise hängt im wesentlichen von der Empfängerkonstruktion ab.

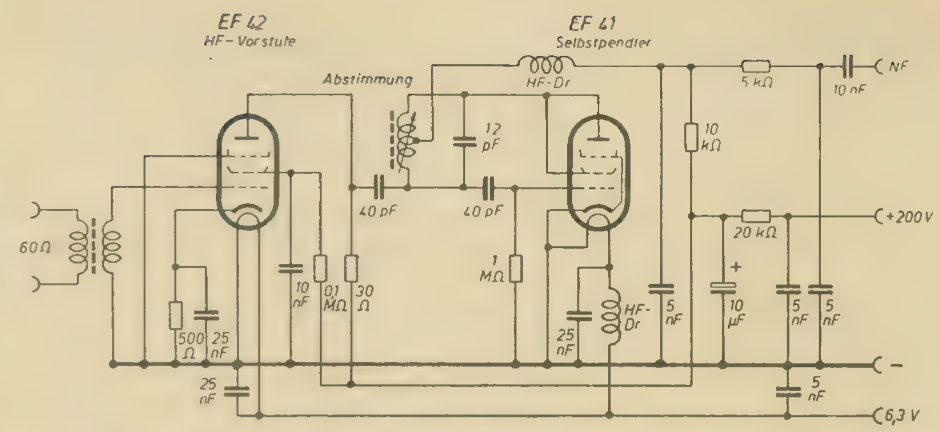


Bild 492: Schaltung eines UKW-FM-Pendelvorsatzgerätes (Grundig)

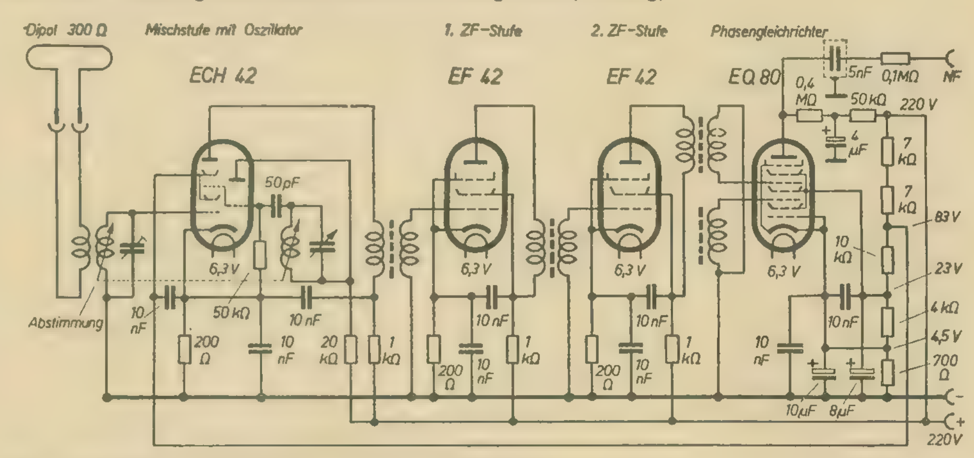


Bild 493: Einfaches UKW-FM-Supervorsatzgerät (Saba)

Das im Bild 494 dargestellte Gerät hat zwei Antenneneingänge, da es für alle Wellenbereiche die gleiche Mischröhre (ECH 11) verwendet, kapazitive Abstimmung und einen ZF-Saugkreis für 473 kHz. Bei UKW-Empfang ist der Mischröhre die UKW-Pentode EF 85 vorgeschaltet. Durch ihre Verstärkung wird das Rauschen der Mischröhre unwirksam gemacht und die UKW-Empfindlichkeit erhöht. Das verstärkte UKW-Signal wird über 50 pF dem Steuergitter der Misch-

Bild 494: Kombinierter AM/FM-Empfänger (Loewe-Opta)

[1]) Vgl. auch H. Sutaner, AM/FM-6/9-Kreis-Wechselstromsuper SW 154, DEUTSCHE FUNK-TECHNIK Nr. 2 (1954) S. 48 bis 52; H. E. Lattorff, UKW-FM-Empfänger 87 bis 100 MHz, RADIO UND FERNSEHEN Nr. 12 (1954) S. 364 bis 368; E. Bottke, Etwas aus der UKW-Empfängerpraxis, RADIO UND FERNSEHEN Nr. 2 (1955), S. 37 bis 38; H. Sutaner, Der Zwischenfrequenzverstärker im AM/FM-Super, RADIO UND FERNSEHEN Nr. 5 (1955), S. 144 bis 146; J. Bluhm, UKW-Großsuper „Amati" EAW 1194 WKU, RADIO UND FERNSEHEN Nr. 13 (1955) S. 402 bis 406.

hexode zugeführt und die ZF-Schwingung (10,7 MHz) dem ersten ZF-Verstärker (EF 85) zugeleitet. Da die AM-Bandfilter (473 kHz) und die FM-Bandfilter (10,7 MHz) in Reihe geschaltet sind, wird lediglich die Primärseite des ersten ZF-Bandfilters umgeschaltet, und zwar ist bei FM-Empfang das 473-kHz-Bandfilter kurzgeschlossen und umgekehrt. Weil die beiden Zwischenfrequenzen voneinander sehr verschieden sind, wirkt sekundär die Spule des 10,7-MHz-Filters bei 473 kHz und bei 10,7 MHz die Kreiskapazität des 473-kHz-Filters als Kurzschluß.

Nach einer nochmaligen ZF-Verstärkung (Pentodenteil der ECF 12) wird schließlich die ZF-Schwingung durch den Verhältnisgleichrichter demoduliert. Neuerdings werden für Demodulatorschaltungen statt Röhrendioden auch Kristalldioden verwendet. Diese haben bekanntlich gegenüber Röhren verschiedene Vorteile. Sie benötigen zum Beispiel keine Heizleistung und besitzen kleine Abmessungen. Insbesondere sind die kleinen Eigenkapazitäten (< 1 pF) sehr günstig. Auch der Umstand, daß Kristalldioden nicht „altern", ist von ausschlaggebender Bedeutung. Man verwendet zweckmäßig Zusammenstellungen von zwei (oder mehr) Kristalldioden, die für Demodulationszwecke besonders abgeglichen sind (symmetrische Kennlinien) und zu einer Einheit zusammengebaut werden.

Die NF-Schwingung gelangt über die Deakzentuierung ($100\ k\Omega \cdot 500\ pF = 50\ \mu s$) und den Kopplungskondensator von 50 nF an das Triodengitter der Abstimmanzeigeröhre EM 11, wird verstärkt und über den Lautstärkeregler zur weiteren NF-Verstärkung dem gegengekoppelten Triodenteil der ECF 12 zugeleitet. Die Gittervorspannung der beiden NF-Systeme wird halbautomatisch durch Widerstände in der Minusleitung erzeugt. Die Regelspannung wird am Ladekondensator des Verhältnisgleichrichters abgenommen, dem Triodengitter der Abstimmanzeigeröhre zugeführt und zur Regelung der UKW-Vorröhre und der ersten ZF-Röhre verwendet.

Bei AM-Empfang arbeitet das Gerät ohne HF-Vorverstärkung. Die Anoden- und Schirmgitterspannung der UKW-Vorröhre werden abgeschaltet; diese Elektroden werden an Masse gelegt (Schalter S_1). Die in der Rundfunkantenne induzierte AM-Empfangsschwingung steuert das erste Gitter der Mischröhre ECH 11. Die gewonnene ZF-Schwingung (473 kHz) wird einem dreikreisigen Bandfilter zugeleitet, in der ZF-Pentode EF 85 verstärkt und über ein weiteres dreikreisiges Bandfilter an das Steuergitter des Pentodensystems der ECF 12 geführt. Das erste dreikreisige AM-Bandfilter hat eine umschaltbare Bandbreite (schmal: 3,5 kHz; breit: 7,5 kHz), so daß die Tonqualität bei AM-Empfang in Stellung „breit" verbessert wird.

Das Pentodensystem der ECF 12 ist bei AM-Empfang ähnlich wie die UKW-Vorröhre durch den Schalter S_1 stillgelegt. Die Strecke Steuergitter—Katode wirkt jedoch als Diode und demoduliert die AM-Schwingung. Die an der Ladekombination (300 kΩ, 200 pF) gewonnene Gleichspannung wird über $2\ M\Omega \cdot 50\ nF = 0{,}1$ s als Regelspannung verwendet und wirkt auf die Röhren ECH 11, EF 85 und EM 11 (Schalter S_2). Die NF-Schwingung wird über den Lautstärkeregler dem Triodengitter der ECF 12 zugeleitet.

Empfängerabgleich[1])

Zweck des Abgleichs und allgemeine Abgleichregeln

Die richtige Einstellung der Schwingkreiselemente erfolgt, damit die Skaleneichung des Empfängers mit der tatsächlichen Einstellung der Schwingkreise übereinstimmt und bei Mehrkreisempfängern auch alle Kreise auf die gleiche Frequenz abgestimmt sind. Die Verstimmung irgendeiner Stufe verringert die Empfindlichkeit und Trennschärfe.

Der HF-Abgleich erfolgt bei ausgedrehtem Drehkondensator (oberes Frequenzbereichende) durch kleine veränderliche Zusatzkondensatoren, sogenannte Trimmer (C-Abgleich), weil bei kleiner Abstimmkapazität eine C-Änderung besonders wirksam ist. Bei eingedrehtem Drehkondensator (unteres Frequenzbereichende) erfolgt der Abgleich durch Verstellen der HF-Eisenkerne an den Spulen (L-Abgleich). Man wiederholt die beiden Abgleiche mindestens noch einmal, da sie sich gegenseitig etwas beeinflussen.

Die auf eine feste Frequenz abgestimmten Schwingungskreise (ZF-Kreise, Saug- und Sperrkreise) werden meist durch die HF-Eisenkerne der Spulen auf die richtige Frequenz eingestellt.

Abgeglichen wird in der Regel auf ein eindeutiges Maximum der NF-Ausgangsspannung. Nur Saugkreise bzw. Sperrkreise werden auf minimale Ausgangsspannung abgeglichen. Die Einstellschrauben der Trimmerkondensatoren müssen an Masse liegen, sonst gibt es Verstimmungen beim Aufsetzen des Abgleichwerkzeuges, und der Abgleich gestaltet sich recht schwierig.

Die Reihenfolge beim Abgleichen ist immer vom Empfängerausgang, das heißt vom Demodulator, zum Eingang hin vorzunehmen. Als Voraussetzung gilt dabei, daß der Empfänger voll betriebsfähig und der Skalenzeiger mechanisch in die richtige Stellung gebracht ist. Bei Serienschaltung von Spulen bzw. Schwingkreisen immer erst den höheren Frequenzbereich (kürzeren Wellenbereich), bei Parallelschaltung erst den tieferen Frequenzbereich (längeren Wellenbereich), abgleichen! AM- und FM-Bereich sind beim Abgleichen voneinander unabhängig. Die Abgleichanweisung der Herstellerfirma ist stets zu beachten.

Die Hilfseinrichtungen der Empfänger sind im allgemeinen wie folgt einzustellen:

a) Lautstärkeregler voll aufdrehen und mit möglichst kleinen Eingangsspannungen arbeiten (Übersteuerungsgefahr).
b) Regelspannung kurzschließen oder mit so geringen HF-Spannungen arbeiten, daß die Regelung noch nicht einsetzt.
c) Bandbreiteregelung auf „Schmal" stellen, weil größere Trennschärfe den Abgleich erleichtert. Bei rückgekoppelten Geradeausempfängern bedeutet dies eine lose Antennenkopplung und feste Rückkopplung.
d) Klangregler auf „Dunkel" stellen, da dies die störende Rauschspannung verringert.

Um einen Abgleich richtig durchführen zu können, müssen mindestens folgende Geräte und Meßeinrichtungen zur Verfügung stehen.

1. *Prüfsender*
   Die Frequenzeichung des Prüfsenders soll möglichst genau und die HF-Ausgangsspannung gut regelbar sein (10 μV bis 1 V). Er soll eine abschaltbare Eigenmodulation besitzen (30% mit 400 Hz oder 1000 Hz). Der Ausgangswiderstand soll bei LW, MW und KW die Werte einer Normalantenne haben (400 Ω in Reihe mit 200 pF).
   UKW-Prüfsender sind mit einem 60-Ω-Ausgang und einem 240-Ω-Ausgang zu versehen.
2. *Ausgangsspannungsmesser*
   Wechselspannungsvoltmeter mit abschaltbarem Blockkondensator (0,1 μF) zur galvanischen Trennung. Meßbereiche von 1,5 bis 150 V Vollausschlag. Der Spannungsmesser soll den Empfängerausgang möglichst wenig belasten.
3. *Röhrenvoltmeter*
   Hochohmiges Gleich- und Wechselspannungsvoltmeter für Hochfrequenz mit rund 10 V Vollausschlag für den UKW-FM-Abgleich.
4. *Abgleichwerkzeug*
   Es sind völlig aus Isolierstoff hergestellte oder nur wenig Metall enthaltende Abgleichwerkzeuge zu verwenden. Metallmassen verstimmen die Schwingkreise, so daß beim Entfernen des Abgleichwerkzeuges eine Änderung des Abgleichs eintritt.

Der gehörmäßige Abgleich nach stark einfallenden Rundfunksendern mit angeschlossener Empfangsantenne ist nicht zuverlässig genug, wird jedoch bei einfachen Geräten oft angewendet.

Abgleich von Geradeausempfängern

Das allgemeine Abgleichschema eines Geradeausempfängers zeigt Bild 495. Der Prüfsender wird an die Antennen- und Erdbuchse angeschlossen. Hat er nicht den vorgeschriebenen Ausgangswiderstand, so wird man die Verhältnisse der Normalantenne durch eine sogenannte „künstliche Antenne" (Reihenschaltung von 400 Ω und 200 pF) herstellen. Der Ausgangsspannungsmesser liegt parallel zum NF-Ausgang oder parallel zum Lautsprecher.

Der Abgleich erfolgt am oberen und unteren Bereichsende (Zweipunktabgleich). Die Reihenfolge beim Abgleichen geht aus dem Bild 495 hervor. Die Einstellung des letzten HF-Kreises vor dem Demodulator (Audion, Anodengleichrichter) ist für die Skaleneichung maßgebend.

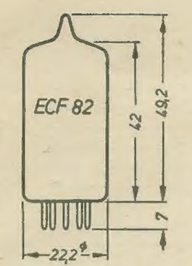
Wird fortgesetzt

[1]) Vgl. auch J. Genannt, Messungen an Rundfunkempfängern, RADIO UND FERNSEHEN Nr. 2 (1955), S. 39 bis 42, und Nr. 3 (1955), S. 83 bis 86.

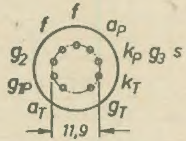
RÖHRENINFORMATION **ECF 82**

bearbeitet von Ing. Fritz Kunze

Teil 1



Maximale Kolbenabmessungen



Anschluß der Sockelstifte, von unten gegen die Stifte gesehen →

Aufbau

Miniaturröhre mit neun Stiften (Novalröhre). Enthält ein sehr steiles Triodensystem und ein steiles Pentodensystem, die nebeneinander auf einer Glimmerscheibe über dem Preßglasteller aufgebaut sind. Beide Systeme haben getrennte Katoden und sind gut gegeneinander abgeschirmt; die Abschirmung sowie Gitter 3 des Pentodensystems sind innerhalb des Glaskolbens mit der Katode des Pentodensystems verbunden.

Verwendung

Die ECF 82 wird in erster Linie in Fernsehempfängern als fremderregte Mischröhre verwendet. Hierbei wird mit der Triode eine kräftige Oszillatorschwingung erzeugt und über einen Kondensator von 1 bis 2 pF an das Steuergitter des Pentodensystems geführt. Im Pentodensystem wird also additiv gemischt. Außerdem findet die ECF 82 im Fernsehempfänger als Multivibrator Verwendung. Da beide Systeme selbständige Systeme und gut gegeneinander abgeschirmt sind, können sie auch für getrennte Aufgaben eingesetzt werden, zum Beispiel das Triodensystem als Sperrschwinger, als Reaktanzstufe und als Amplitudensieb, das Pentodensystem als Bild- und als ZF-Breitbandverstärker. Auch in Rundfunkempfängern und in Spezialschaltungen kann die ECF 82 Verwendung finden.

Paralleltypen

Die amerikanische Bezeichnung für die ECF 82 ist 6 U 8. Die PCF 82 = 9 U 8 hat eine Heizung von 9,5 V, 0,3 A. Im übrigen entspricht sie der ECF 82. Ein ähnlicher Typ ist die PCF 80 = 8 A 8. Bei ihr ist aber das Pentodensystem etwas steiler, das Triodensystem aber weniger steil.

Hersteller

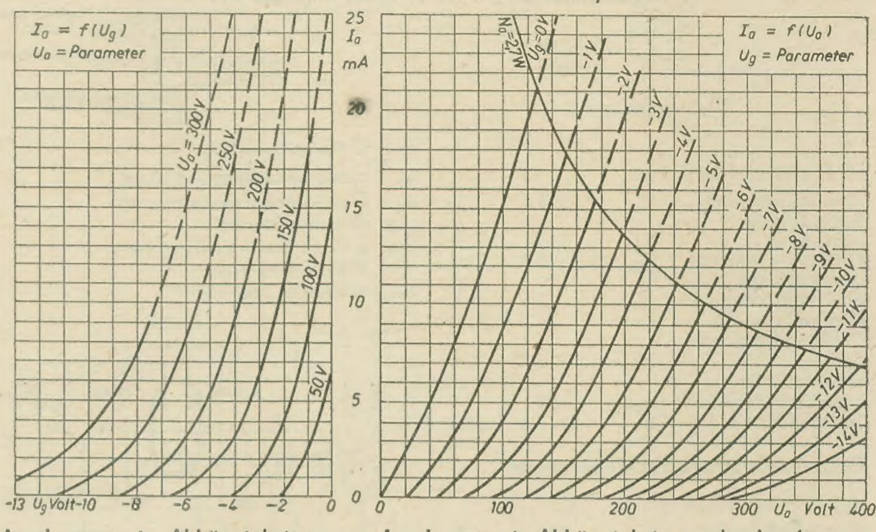
VEB Werk für Fernmeldewesen „WF", HV RFT.

Heizung

Indirekt geheizte Oxydkatode für Wechselstrombetrieb, Parallelheizung.

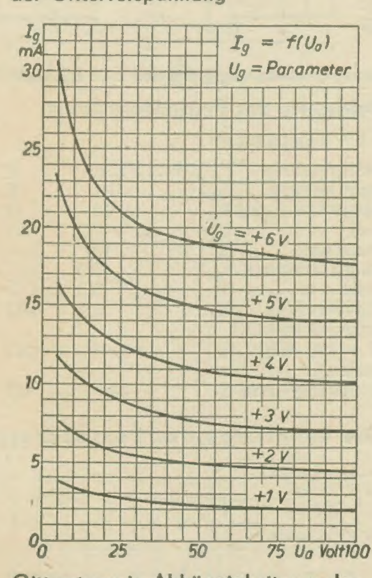
Heizspannung...... U_f	6,3	V
Heizstrom .... I_f	0,45	A

Statische Kennlinien des Triodensystems

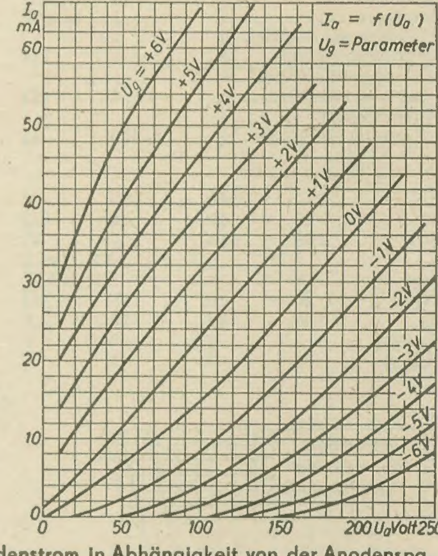


Anodenstrom in Abhängigkeit von der Gittervorspannung

Anodenstrom in Abhängigkeit von der Anodenspg.



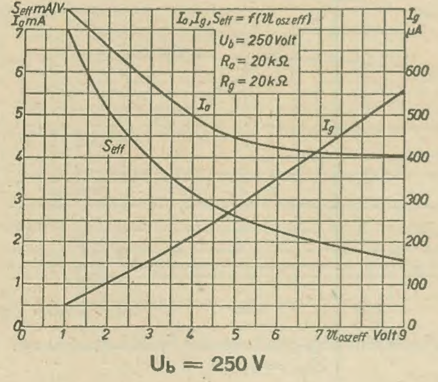
Gitterstrom in Abhängigkeit von der Anodenspannung



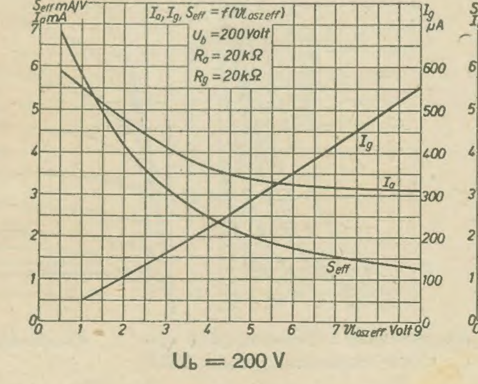
Anodenstrom in Abhängigkeit von der Anodenspg., Aussteuerung bis in positive Gitterspannungsbereiche

Triodensystem als Oszillator

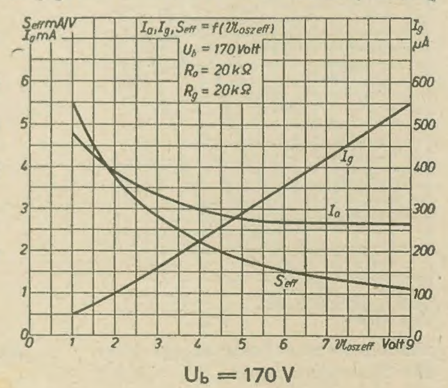
Anodenstrom, Gitterstrom, effektive Steilheit in Abhängigkeit von der Oszillatorwechselspannung



U_b = 250 V



U_b = 200 V

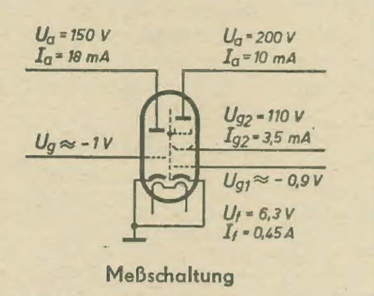


U_b = 170 V

Meßwerte

A. Triodensystem

Anodenspannung	U_a	150	V
Gittervorspannung	U_g	ca. —1	V
Anodenstrom	I_a	18	mA
Steilheit	S	8,5	mA/V
Verstärkungsfaktor	μ	40	
Durchgriff	D	2,5	%
Innenwiderstand	R_i	4,7	kΩ



Meßschaltung

B. Pentodensystem

Anodenspannung	U_a	200	V
Schirmgitterspannung	U_{g2}	110	V
Gittervorspannung	U_{g1}	ca. —0,9	V
Anodenstrom	I_a	10	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	3,5	mA
Steilheit	S	5,2	mA/V
Schirmgitterdurchgriff	D_{g2}	2,85	%
Schirmgitterverstärkungsfaktor	$\mu_{g2/g1}$	35	
Innenwiderstand	R_i	ca. 0,4	MΩ

Betriebswerte des Triodensystems

a) als Verstärker

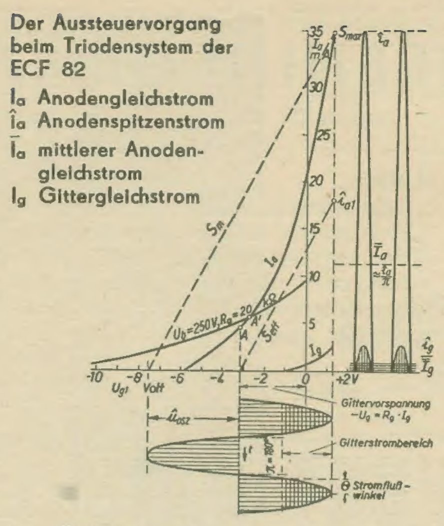
Anodenspannung	U_a	150	V
Katodenwiderstand	R_k	56	Ω
(hierbei	U_g	ca. —1	V)
Anodenstrom	I_a	18	mA
Steilheit	S	8,5	mA/V
Verstärkungsfaktor	μ	40	
Innenwiderstand	R_i	4,7	kΩ
Eingangswiderstand bei f = 100 MHz	r_e	ca. 5	kΩ
Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_ä$	ca. 320	Ω

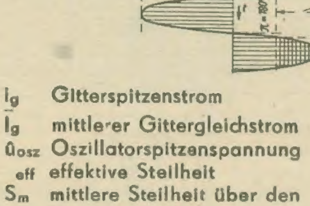
b) als Oszillator

U_b	250	200	170	V
R_a	20	20	20	kΩ
(U_a	136	118	104	V)
I_a	5,7	4,1	3,3	mA
S_{eff}	4	3,2	2,8	mA/V
R_g	20	20	20	kΩ
I_g	160	160	160	μA
$I_g \times R_g$	—3,2	—3,2	—3,2	V
$\mathfrak{u}_{osz\ eff}$	3	3	3	V

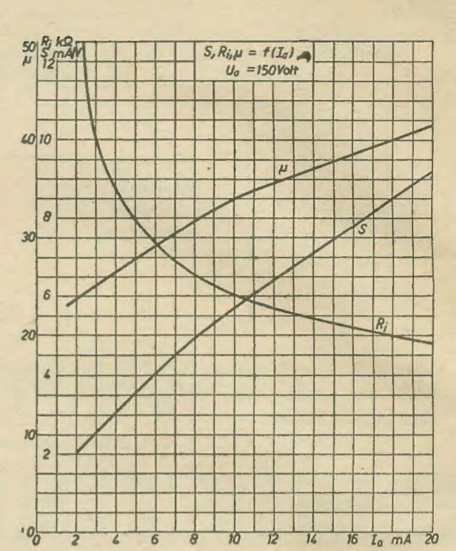
Der Aussteuervorgang beim Triodensystem der ECF 82

I_a Anodengleichstrom
$\hat{I}_a$ Anodenspitzenstrom
$\bar{I}_a$ mittlerer Anodengleichstrom
I_g Gittergleichstrom

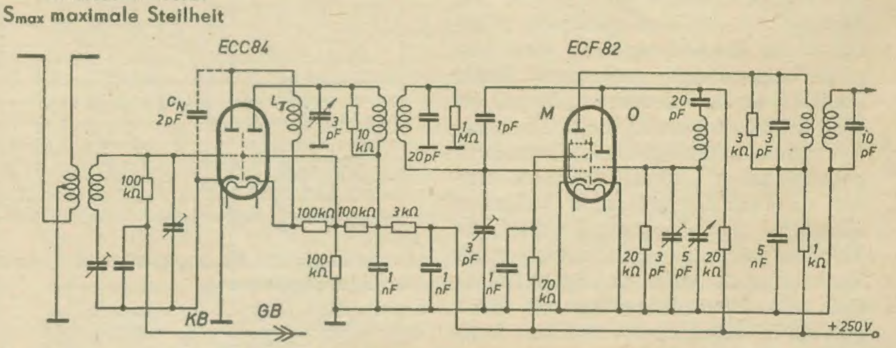




$\hat{I}_g$ Gitterspitzenstrom
$\bar{I}_g$ mittlerer Gittergleichstrom
$\hat{u}_{osz}$ Oszillatorspitzenspannung
$_{eff}$ effektive Steilheit
S_m mittlere Steilheit über den Aussteuerbereich
S_{max} maximale Steilheit



Steilheit, Innenwiderstand, Verstärkungsfaktor in Abhängigkeit vom Anodenstrom (Triodensystem)



Mischung (fremderregt) mit der ECF 82, UHF-Verstärkung mit der ECC 84 (Kaskodeschaltung)

Betriebswerte des Pentodensystems

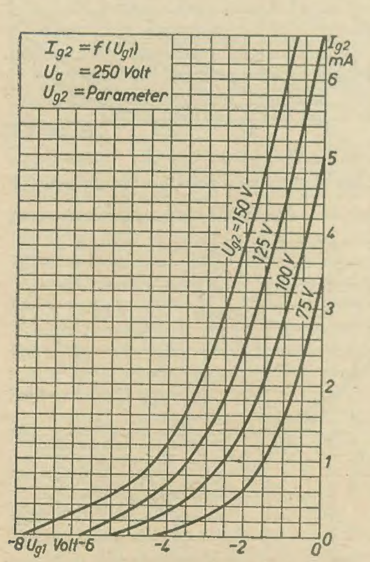
a) als Verstärker

Anodenspannung	U_a	170 ... 250	V
Schirmgitterspg.	U_{g2}	110	V
Katodenwiderstand	R_k	68	Ω
(hierbei	U_{g1}	ca. —0,9	V)
Anodenstrom	I_a	10	mA
Schirmgitterstrom	I_{g2}	3,5	mA
Steilheit	S	5,2	mA/V
Innenwiderstand	R_i	0,4	MΩ
Eingangswiderstand bei f = 100 MHz	r_e	ca. 4	kΩ
Äquivalenter Rauschwiderstand	$r_ä$	ca. 1	kΩ

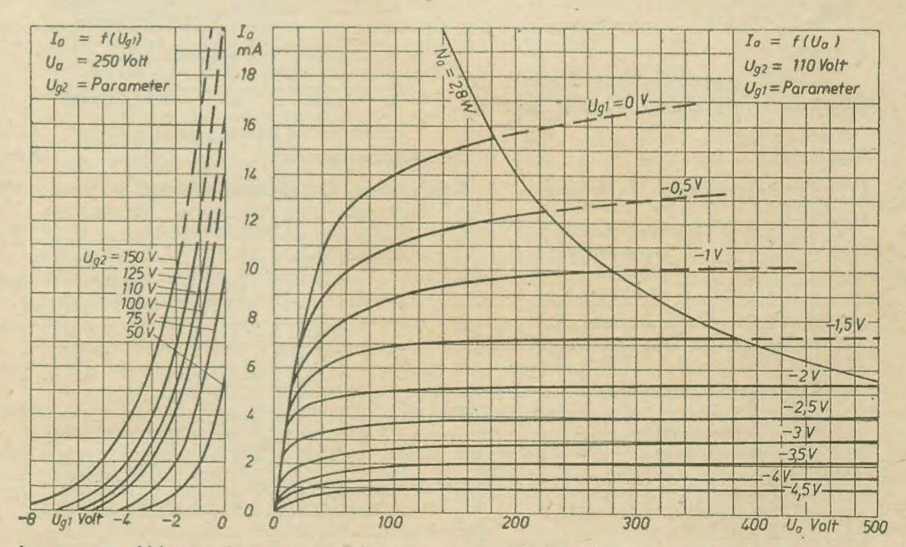
b) als additive Mischstufe

U_b	250	200	170	V
U_a	250	200	170	V
R_{g2}	70	45	30	kΩ
(U_{g2}	117	115	110	V)
U_{g1}	0	0	0	V
I_a	5,2	4,9	4,7	mA
I_{g2}	1,9	1,9	2	mA
R_{g1}	1	1	1	MΩ
I_{g1}	3,7	3,7	3,7	μA
$\mathfrak{u}_{osz\ eff}$	3	3	3	V
S_c	1,9	1,8	1,65	mA/V
r_e	ca. 10	10	10	kΩ
bei f = 100 MHz				

Statische Kennlinien des Pentodensystems



Schirmgitterstrom in Abhängigkeit von der Gittervorspannung, U_a = 250 V



Anodenstrom in Abhängigkeit von der Gittervorspannung, U_a = 250 V

Anodenstrom in Abhängigkeit von der Anodenspannung, U_{g2} = 110 V

Rundfunk-Mechanikermeister

in ungekündigter Stellung, sucht neue Tätigkeit.

Angebote unter RF 546 an Verlag „Die Wirtschaft", Berlin NO 18

Rundfunkmechaniker

mit 6 jähr. Fernsehpraxis in ungekündigter Stellung sucht sich zu verbessern.

Angebote unter RF 576 an Verlag „Die Wirtschaft", Berlin NO 18.

Suche für meinen Sohn (mittlere Reife) **Lehrstelle als Radiomechaniker.**

Kürschnermeister
RUDOLF KRAUSE
Schwarzenberg

Gut eingeführtes Rundfunkgeschäft

mit Laden und Wohnung, Nähe Berlin, zu verkaufen. Angebote unter RF 574 an Verlag „Die Wirtschaft", Berlin NO 18.

Rundfunkmechanikermeister

Fernmeldetechniker, FS-Prüfung Radeberg, Führerschein Kl. 3, mit langjähr. Erfahrung im UKW, Magnetton- und FS-Gebiet, sucht neuen Wirkungskreis in VE-Betrieb, HO oder Konsum. Zuschr. erbeten unt. RF 575 an Verlag „Die Wirtschaft", Bln. NO 18



versilbert vernickelt verzinkt Massenartikel

GLAUCHAU/Sa., Tel. 2517

Wir schneiden Folien

Alu, Papier u. a. im Lohn. Anfragen erb. unt. 8837 an Wirtschaftswerbung, Leipzig C 1, Bosestraße 4.

Wer verpachtet

an Ingenieur und Rundf.-Mech.-Meister **RUNDFUNK-GESCHÄFT** mit Rep.-Werkstatt? Angeb. unt. 50502 an DEWAG-Werbung, Dresden A 1, Schäferstr. 2

Rundfunkgeschäft

mit Werkstatt u. Lagerräumen, möglichst mit Wohnung gesucht. Pacht o. Kauf. Tauschwohnung in schönster Lage Thüringens vorhanden.

Angebote unter RF 545 an Verlag „Die Wirtschaft", Berlin N 18.

FLOHR

Tonbandgerät TG 5401/19

Hersteller: Dipl.-Ing. N. Flohr, Oberlungwitz/Sa.
Vertretung für DDR:
Radio-Zierold, Reichenbach/Vogtl., Humboldtstr. 20

Suche »FUNK-TECHNIK«

Jahrg. 1951, Hefte 1, 2, 21
Jahrg. 1952, Hefte 1–5, 20
Jahrg. 1953, Hefte 1–24
Jahrg. 1954, Hefte 1, 2, 4, 6, 8, 11, 13–17

oder die gesamten Jahrgänge.

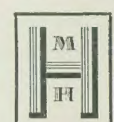
Baur, Jena, Camburger Straße 17

Lautsprecher-Reparaturen

kurzfristig – alle Fabrikate –

Kurt Trentzsch

Werkstätten für Elektro-Akustik, Dresden A 1, Annenstraße 37



MAX HERRMANN

Großhandlung
für Rundfunk- und
Elektro-Akustik

Vertretung erster Firmen der Rundfunk-Industrie

HALLE (Saale) C 2

Streiberstr. 7 · Ruf 22252

OTTOMAR SICKEL, RADIO- U. ELEKTRO-GROSSHANDLUNG

Leipzig C 1, Otto-Schill-Straße 3–5 · Telefon 31642

fast 30 Jahre ständiger Lieferant
vieler maßgeblicher Fachgeschäfte der DDR

Saisonliste 55/56 bitte anfordern, falls nicht vorliegt



Lautsprecher Groß-Reparatur

Alle Fabrikate, auch älteste Baumuster bis 40 Watt
Wickelarbeiten an Übertragern und Feldspulen nach Angabe

RADIO-LABOR, ING. E. PETEREIT

Dresden N 6, Obergraben 6 · Fernruf 53074



ADOLF FALCKE · Apparatebau

Berlin W 8, Markgrafenstr. 58, Ruf 202064

Elektrische Meß- und Prüfgeräte

liefert kurzfristig:

LCR-Meßgeräte	**Röhrenvoltmeter**
R-Meßgeräte	**Tongeneratoren**
C-Meßgeräte	**UKW-Wellenmesser**
Scheinwiderstands-meßgeräte	**RC-Generatoren**
	UKW-Generatoren
Diodenvoltmeter	**Auto-Einbau-Amperemeter**
Megohmmeter	**HF-Meßgeneratoren**

Bitte fordern Sie unser Angebot an!

